

SPECIFIKACIJA PROJEKTOG ZADATAKA

Osnovi informacionih sistema i softverskog inženjerstva
2021/2022

Sadržaj

1. Formiranje timova	4
2. Saradnja studenata	4
3. Upotreba Git-a	4
5. Odbrana projekta	5
6. Projekat	5
7. Model sistema	6
8. Funkcionalnosti sistema	9
9. Nefunkcionalni zahtevi	34
10. Pitanja i odgovori	34

[Ovde](#) **možete pronaći satnicu za odbranu projekata.**

1. Formiranje timova

Projektni zadatak se radi u timu od 2 studenta. **Tim čini par studenata koji pripadaju istoj grupi formiranoj od strane Studentske službe Fakulteta tehničkih nauka.** Ovako formirani timovi treba da se upišu u [tab grupe kojoj pripadaju](#).

Studenti koji ne uspeju samostalno da formiraju timove, treba da se upišu u tab “Neraspoređeni”, kako bi bili raspoređeni od strane predmetnih asistenata.

Napomena: Krajnji rok za prijavu tima je 10.11.2021.

2. Saradnja studenata

Saradnja studenata je dozvoljena isključivo između studenata unutar tima. Svaki student treba da implementira 11 funkcionalnosti. Studenti mogu međusobno da podele funkcionalnosti.

Nije dozvoljena saradnja studenata koji pripadaju različitim timovima. Pre odbrane projektnih zadataka, sva projektna rešenja biće dodata u bazu projekata, nad kojom će biti pokrenut softver za detekciju plagijata. Ukoliko se tom prilikom utvrde poklapanja, projekti će biti proglašeni plagijatima, te timovi koji su razvijali pomenute projektne zadatke gube pravo izlaska na odbranu.

Ukoliko kod preuzimate iz dozvoljene literature (materijali sa vežbi, *stack overflow*, *google*, ...), neophodno je referencirati ga komentarom iznad dela preuzetog koda. U suprotnom, kod će se smatrati plagiranim.

3. Upotreba Git-a

Obavezno je korišćenje Sistema za kontrolu verzija **git**. Kao udaljeni repozitorijum, mora se koristiti *Github*. Neophodno je da projekat bude **u privatnom repozitorijumu**, na koji će **github profil asistenata** (username: **oisisi-e2**) biti dodat kao **collaborator/reporter**.

Prilikom *commit*-ovanja izvornog koda poruke treba da budu smislene i da jasno opisuju funkcionalnosti. Obavezno pročitajte [uputstvo](#) za pisanje kvalitetnih commit poruka.

Svaki projekat mora da ima napisanu **README.md** datoteku, u kojoj će stajati koji je član tima radio koje funkcionalnosti. Napisati koja je verzija JDK-a (minimum 11), odnosno *Eclipse* razvojnog okruženja korišćenja. Ukoliko su korišćene eksterne biblioteke, moraju se navesti njihove verzije, a njihov kompajlirani kod je neophodno priložiti i povezati u okviru *Eclipse* projekta.

Ukoliko studenti postave na git ceo projekat u manje od 22 commit-a (1 commit po funkcionalnosti) ili dan pred rok za predaju projekta gube pravo izlaska na odbranu.

4. Odbrana projekta

Odbrana projekta će se odvijati u prostorijama Fakulteta tehničkih nauka u terminu koji će biti naknadno objavljen. Projekti se nakon kloniranja repozitorijuma moraju prepoznati kao Postojeći *Eclipse* projekti prilikom *import*-a (*Existing Projects Into Workspace*). Ukoliko nakon *import*-a nije moguće pokrenuti kod zbog eventualnih grešaka (greške u *import*-u, greške prilikom kompajliranja, ...), oba studenta biće ocenjena minimalnim nenegativnim brojem bodova.

Studenti će dobiti specifikaciju odgovarajućeg stanja informacionog sistema studentske službe u kome se aplikacija mora nalaziti prilikom pokretanja na odbrani projektnog zadatka. Ukoliko se na odbrani utvrdi da je stanje neodgovarajuće, oba studenta gube pravo odbrane.

Odbrana projekta će biti **22. 01. 2022.** godine. Rok za poslednji *commit* je **21. 01. 2022.** godine u **23.59h**.

U toku semestra moguće je dobiti 5 + 5 bodova za domaće zadatke. Domaći zadaci se prezentuju u terminu vežbi 15.11 - 19.11, odnosno 20.12 - 24.12.

Za prvi domaći zadatak neophodno je napraviti: model, glavni prozor, meni i toolbar. Potrebno je napraviti samo prikaz, bez funkcionalnosti.

Napomena: Za prvi domaći zadatak nije obavezno vezati akceleratora za stavke toolbar-a.

Rok za poslednji commit za domaći 2 je 26.12.2021. u 23:59h.

Bodovi za drugi domaći zadatak biće dodeljeni svakom studentu pojedinačno, tj. svaki student će dobiti bodove za funkcionalnosti koje je implementirao. Da bi svaki student dobio maksimalnih 5 bodova, pratite preporučenu raspodelu posla iz specifikacije projekta.

Za drugi domaći zadatak boduje se upotreba git-a, kao i sledeće funkcionalnosti:

- status bar (#status_bar),
- prikaz entiteta sistema (#prikaz_studenata, #prikaz_profesora, #prikaz_predmeta),
- dodavanje studenta i profesora (#dodavanje_studenta, #dodavanje_profesora),
- izmena studenta i profesora (#izmena_studenta, #izmena_profesora),
- brisanje studenta i profesora (#brisanje_studenta, #brisanje_profesora).

5. Projekat

Neophodno je modelovati i implementirati informacioni sistem studentske službe Fakulteta tehničkih nauka. Pomenuti sistem implementirati u vidu aplikacije namenjene za upotrebu od strane referenta studentske službe. Aplikaciju implementirati upotrebom Java programskog jezika, pri čemu se grafička korisnička sprega (engl. *interface*) mora razviti upotrebom *Swing* biblioteke. Razvoj aplikacije mora biti u skladu sa MVC šablonom (engl. Model View Controller).

U nastavku specifikacije opisani su neophodni elementi informacionog sistema u vidu modela aplikacije. Nakon toga, detaljno su opisane funkcionalnosti uz prateće grafičke prikaze korisničkog interfejsa.

Napomena: Prikazi korisničkog interfejsa (engl. *mockups*) služe da olakšaju razumevanje informacionog sistema studentske službe.

6. Preporučena raspodela posla

U nastavku je predlog raspodele posla po studentima:

Prvi student treba da implementira stavke sa sledećim oznakama:

#student

#ocena

#katedra

#menu_bar

#status_bar

#prikaz_studenata

#dodavanje_studenta

#izmena_studenta

#brisanje_studenta
#dodavanje_predmeta
#izmena_predmeta
#prikaz_polozenih_ispita
#dodavanje_predmeta_studentu
#uklanjanje_predmeta_sa_studenta
#pretraga_studenata
#sortiranje_studenata
#profesor_predaje_predmete
#dodavanje_predmeta_profesoru
#uklanjanje_predmeta_sa_profesora
#deserijalizacija
#lokalizacija
#postavljanje_sefa_katedre

Drugi student treba da implementira stavke sa sledećim oznakama:

#profesor
#predmet
#adresa
#glavni_prozor
#toolbar
#prikaz_predmeta
#brisanje_predmeta
#prikaz_profesora
#dodavanje_profesora
#izmena_profesora
#brisanje_profesora
#prikaz_nepolozenih_ispita

#upis_ocene
#ponistavanje_ocene
#pretraga_profesora
#pretraga_predmeta
#sortiranje_profesora
#sortiranje_predmeta
#dodavanje_profesora_na_predmet
#uklanjanje_profesora_sa_predmeta
#serijalizacija

7. Model sistema

Aplikacija rukuje sledećim entitetima, koji imaju navedene attribute:

Student (#student)

- Prezime
- Ime
- Datum rođenja
- Adresa stanovanja
- Kontakt telefon
- E-mail adresa
- Broj indeksa
- Godina upisa
- Trenutna godina studija
- Status (tipa enum: "B"- za budžet i "S" – za samofinansiranje)
- Prosečna ocena
- Spisak položenih ispita (spisak ocena)
- Spisak nepoloženih ispita

Profesor (#profesor)

- Prezime
- Ime
- Datum rođenja
- Adresa stanovanja
- Kontakt telefon
- E-mail adresa
- Adresa kancelarije
- Broj lične karte
- Zvanje
- Godine staža
- Spisak predmeta na kojima je profesor

Predmet (#predmet)

- Šifra predmeta
- Naziv predmeta
- Semestar (letnji ili zimski)
- Godina studija u kojoj se predmet izvodi
- Predmetni profesor
- Broj ESPB bodova
- Spisak studenata koji su položili predmet
- Spisak studenata koji nisu položili predmet

Ocena na ispitu (#ocena)

- Student koji je položio ispit
- Predmet
- Brojčana vrednost ocene (u intervalu od 6 do 10)

- Datum polaganja ispita

Katedra (#katedra)

- Šifra katedre
- Naziv katedre
- Šef katedre
- Spisak profesora koji su na katedri

Adresa (#adresa)

- Ulica
- Broj
- Grad
- Država

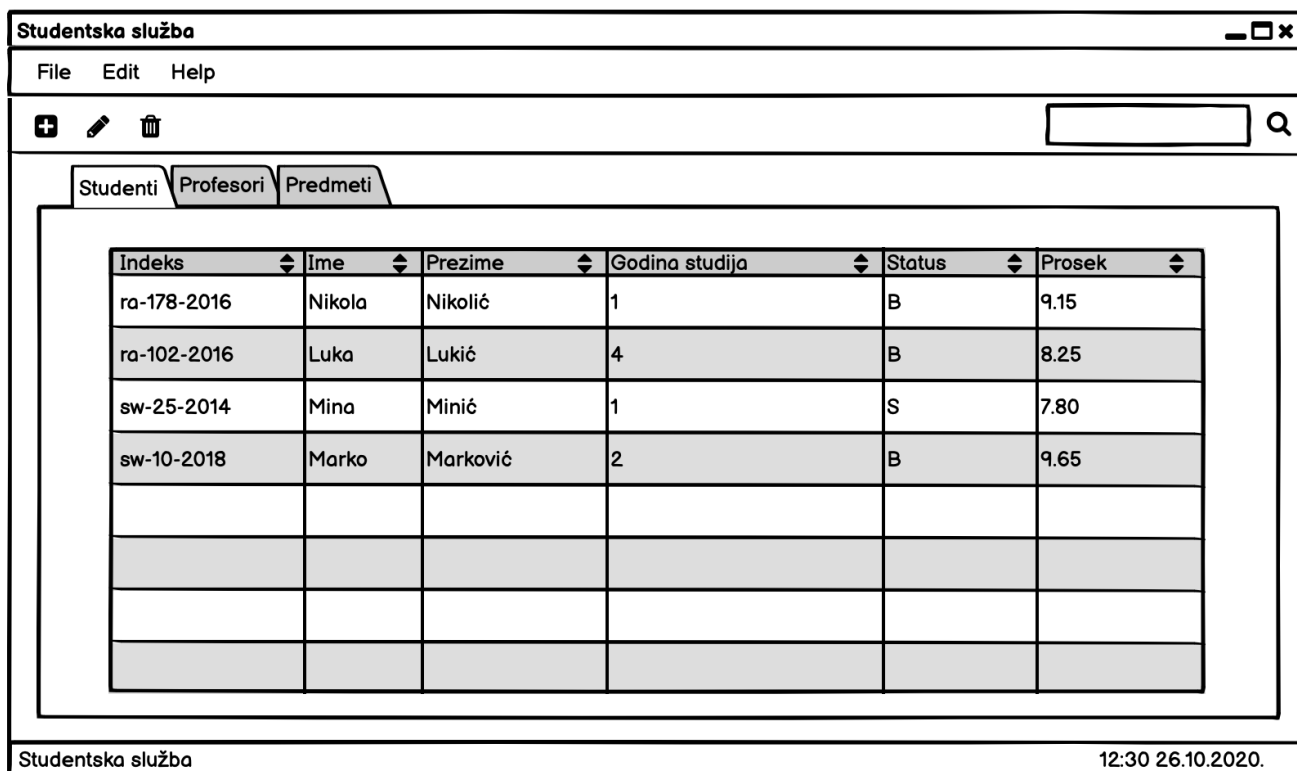
Napomena: Navedene klase su obavezne. Moguće je proširiti postojeće klase i/ili dodavati nove.

8. Funkcionalnosti sistema

8.1 Pokretanje aplikacije (#glavni_prozor)

Prilikom pokretanja aplikacije, referentu je potrebno prikazati glavni prozor (slika 1). Pomenuti prozor aplikacije inicijalno treba da zauzima $\frac{3}{4}$ dužine i širine ekrana i da bude centriran u odnosu na ekran. Glavni prozor treba da sadrži:

- Traku sa menijima (engl. *Menu Bar*) aplikacije
- Traku sa alatkama (engl. *Toolbar*) aplikacije
- Centralni panel koji sadrži tabove: *Studenti*, *Profesori* i *Predmeti*. Svaki tab treba da prikaže tabelu sa odgovarajućim entitetima.
- Statusnu traku (engl. *Status Bar*) aplikacije



Slika 1. Izgled početnog prozora

8.2 Menu Bar (#menu_bar)

Na slici 2. prikazan je *Menu Bar* aplikacije koji poseduje 3 menija, a svaki od njih poseduje dolenađene stavke, odnosno podmenije:

1. File

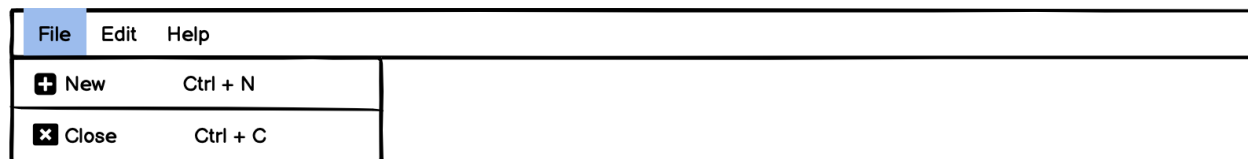
- a) *New* - Dodavanje novog entiteta u sistem.
- b) *Save* - Sačuva tekuće stanje aplikacije.
- c) *Open* - Otvara prozore za upravljanje entitetima:
 - *Studenti* - prikaže tab studenti
 - *Predmeti* - prikaže tab predmeti
 - *Profesori* - prikaže tab profesori
 - *Katedre* - otvori prozor za upravljanje katedrama
- d) *Close* - Zatvaranje aplikacije.

2. Edit

- a) *Edit* - Izmena postojećeg entiteta.
- b) *Delete* - Brisanje postojećeg entiteta.

3. Help

- a) *Help* - Ova sekcija treba da sadrži detaljan opis o načinu korišćenja aplikacije. Potrebno je objasniti kako se svaka od dolenađenih funkcionalnosti može sprovesti u delo i to u vidu niza korisničkih akcija. Takođe, potrebno je navesti prečice (akceleratori) koje naprednim korisnicima mogu olakšati rad.
- b) *About* - Prikaz verzije aplikacije, kao i kratak opis iste. Nakon toga treba da sledi sažeta biografija svakog autora.

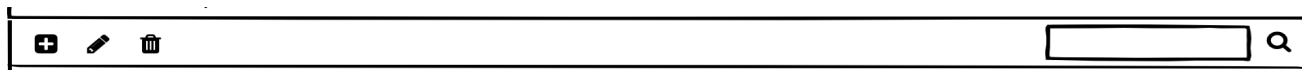


Slika 2. Menu Bar aplikacije

Napomena: Sve stavke meni bara treba da imaju odgovarajuću ikonicu, accelerator i mnemonik.

8.3 Toolbar (#toolbar)

Toolbar aplikacije treba da sadrži 4 dugmeta i jedno polje za unos teksta. Izgled *Toolbar*-a je dat na slici 3.



Slika 3. Toolbar aplikacije

Prvo dugme služi za otvaranje dijaloga za kreiranje entiteta informacionog sistema (student, profesor, predmet). Drugo dugme služi za otvaranje dijaloga za izmenu označenog entiteta, dok treće dugme briše označeni entitet iz sistema.

U tekstualno polje za pretragu korisnik može uneti kriterijum pretrage i pritiskom na dugme za pretragu pretražiti tabelu aktivnog taba. U tabeli će biti prikazani entiteti koji zadovoljavaju kriterijum pretrage. Tekstualno polje za pretragu i dugme za pretragu mogu da budu pozicionirani i iznad tabele sa entitetima, tj. nije obavezno da budu sastavni deo toolbar-a.

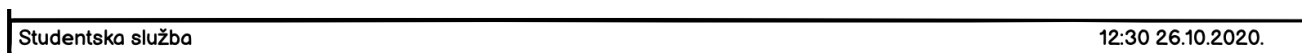
Toolbar može da se proširi sa ikonicama za ostale funkcionalnosti, po potrebi.

Napomena: Sve stavke Toolbar-a moraju imati ikonice, *tooltip*-ove i vezane akceleratora.

8.4 Status Bar (#status_bar)

Status bar aplikacije (primer naveden na slici 4) treba minimalno da podrži:

- 1) trenutni datum
- 2) trenutno vreme
- 3) naziv aplikacije
- 4) naziv otvorenog taba



Slika 4. Status bar aplikacije

U status bar-u treba da se prikaže i naziv označenog taba. Primer: Studentska služba - Studenti.

8.5 Prikaz entiteta sistema (#prikaz_studenata, #prikaz_profesora, #prikaz_predmeta)

Prilikom izbora taba *studenti*, u centralnom delu panela taba potrebno je prikazati tabelu sa svim studentima (slika 1). Tabela treba da prikazuje sledeće podatke studenata:

- Indeks

- Ime
- Prezime
- Godina studija
- Status
- Prosek

Prilikom izbora taba *profesori*, prikazuje se tabela sa sledećim informacijama o profesorima:

- Ime
- Prezime
- Zvanje
- E-mail adresa

Izborom taba *predmeti*, referentu je potrebno prikazati tabelu sa sledećim informacijama predmeta:

- Šifra predmeta
- Naziv predmeta
- Broj ESPB bodova
- Godina na kojoj se predmet izvodi
- Semestar u kome se predmet izvodi

8.6 Dodavanje novog entiteta (#dodavanje_studenta, #dodavanje_profesora, #dodavanje_predmeta)

Da bi referent registrovao novog studenta u sistem, neophodno je da se na glavnom prozoru odabere tab *Studenti* (slika 1). Nakon toga, potrebno je da referent odabere jedan način za dodavanje novog entiteta (od 4 moguća načina):

1. Pritisak prvog dugmeta u *ToolBar*-u
2. Izbor stavke menija *New*
3. Upotrebom odgovarajućih mnemonika
4. Upotrebom odgovarajućeg akceleratora.

Nakon toga, referentu se prikazuje dijalog za dodavanje studenta (slika 5). Dijalog treba da bude modalan i centriran u odnosu na glavni prozor koji ga poziva. Treba da sadrži formu za unos informacija o studentu, kao i da ima dva dugmeta, koja služe za potvrdu („*Potvrdi*“) unosa, odnosno odustanak od unosa novog studenta („*Odustani*“). Sva polja moraju biti validno popunjena, u suprotnom onemogućiti pritisak dugmeta „*Potvrdi*“. Nakon pritiska pomenutog dugmeta, neophodno je ažurirati sadržaj tabele sa studentima.

Studentska služba

File Edit Help

Studenti Profesori

Indeks

Indeks	Prosek
ra-178-2016	9.15
ra-102-2016	8.25
sw-25-2014	7.80
sw-10-2018	9.65

Dodavanje studenta

Ime*

Prezime*

Datum rođenja*

Adresa stanovanja*

Broj telefona*

E-mail adresa*

Broj indeksa*

Godina upisa*

Trenutna godina studija*

Način finansiranja*

Potvrdi Odustani

Studentska služba 12:30 26.10.2020.

Slika 5. Dodavanje studenta

Po sličnom principu referentu omogućiti registrovanje novog profesora, odnosno novog predmeta u sistem.

Napomena: Podrazumeva se i da se ostale funkcionalnosti mogu izvršiti upotrebom odgovarajućeg dugmeta toolbar-a, stavke menija, kombinacije mnemonika, odnosno akceleratora. Radi sažetosti zapisa, biće izostavljeni iz dalje specifikacije.

8.7 Izmena informacija o entitetu (#izmena_studenta, #izmena_profesora, #izmena_predmeta)

Da bi referent izmenio informacije o studentu, neophodno je da izabere tab *Studenti*. Nakon toga, potrebno je da označi odgovarajući red tabele, koji sadrži sažetak informacija o konkretnom studentu. Zatim, potrebno je da izabere funkcionalnost izmene entiteta, pri čemu se otvara dijalog prikazan na slici 6. Dijalog treba da bude centriran u odnosu na glavni prozor i treba da sadrži sledeće tabove:

- *Informacije* - sa detaljnim podacima o studentu.
- *Položeni* - sa spiskom položenih predmeta.
- *Nepoloženi* - sa spiskom nepoloženih predmeta.

Tab *Informacije* treba da sadrži panel na kome je prikazana forma za izmenu podataka o studentu. Polja forme treba da budu popunjena odgovarajućim podacima. Na dnu forme nalaze se dugmad za potvrdu izmena (*Potvrdi*), odnosno odustanak od izmene (*Odustani*). Dugme *Potvrdi* može biti aktivno ukoliko su svi izmenjeni podaci u formi validni. Nakon uspešne izmene podataka, ažurirati sadržaj tabele sa studentima.

Po sličnom principu implementirati izmenu informacija o profesorima, odnosno predmetima.

The screenshot shows a web application titled "Studentska služba". A modal dialog box titled "Izmena studenta" is open, centered on the screen. The dialog has three tabs: "Informacije", "Položeni", and "Nepoloženi". The "Informacije" tab is selected, showing a form for editing student data. The form includes the following fields:

- Ime*: Marko
- Prezime*: Marković
- Datum rođenja*: 15.1.1999.
- Adresa stanovanja*: Fruškogorska 21, Novi S
- Broj telefona*: 063542563
- E-mail adresa*: mmarkovic@maildrop.cc
- Broj indeksa*: sw-10-2018
- Godina upisa*: 2018
- Trenutna godina studija*: I (prva) (dropdown menu)
- Način finansiranja*: Budžet (dropdown menu)

At the bottom of the form are two buttons: "Potvrdi" (highlighted in blue) and "Odustani". On the left side of the main application window, there is a table with student records. The record for "sw-10-2018" is highlighted in blue. The main application window also has a menu bar with "File", "Edit", and "Help", and a toolbar with icons for adding, editing, and deleting records.

Slika 6. Izmena selektovanog studenta

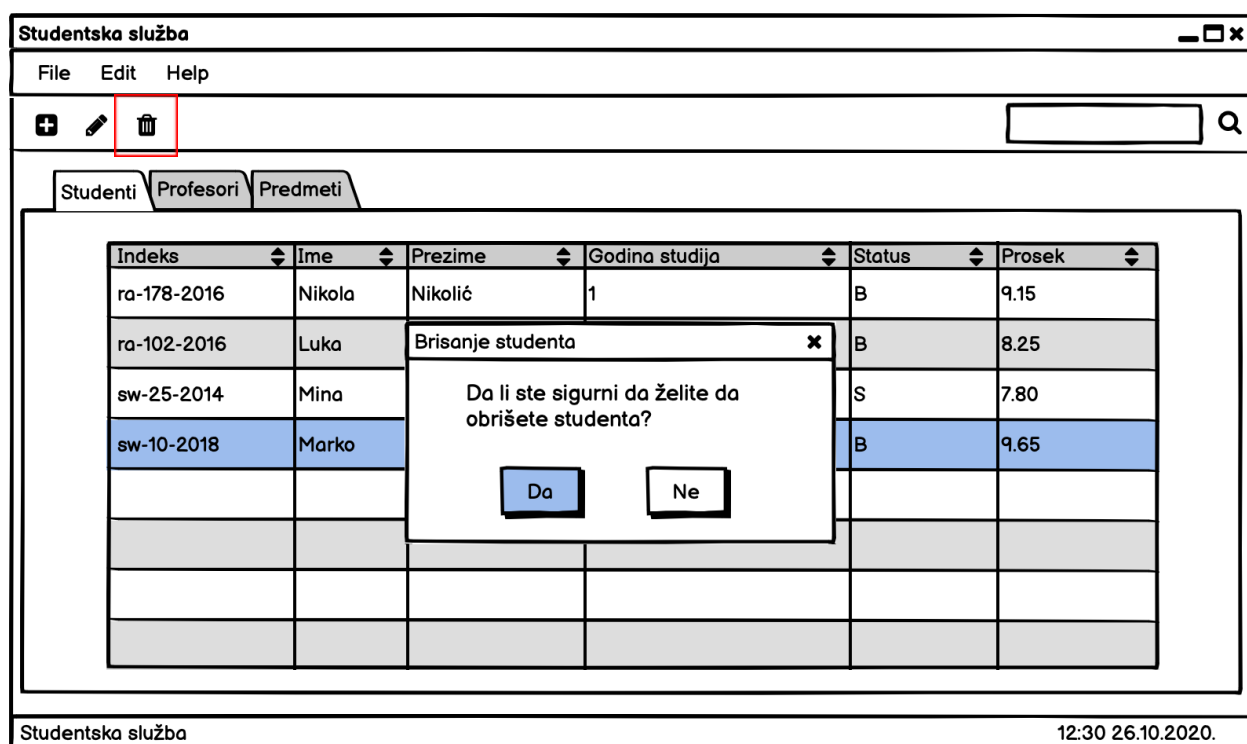
Tabovi Položeni i Nepoloženi biće detaljno objašnjeni posle funkcionalnosti za brisanje entiteta.

8.8 Brisanje entiteta iz sistema (#brisanje_studenta, #brisanje_profesora, #brisanje_predmeta)

Da bi referent bio u mogućnosti da ukloni studenta iz sistema, neophodno je da na početnom prozoru odabere tab *Studenti*. Nakon toga, označiti red tabele kojim se reprezentuje student koga treba ukloniti iz sistema. Zatim, referent mora odabrati funkcionalnost brisanja (dugme u toolbaru, stavka menija, ...). Kao rezultat izabrane funkcionalnosti, korisniku se prikazuje dijalog sa porukom (engl. *Message Box*) prikazan na slici 7. Ukoliko se potvrdi brisanje, potrebno je ukloniti označenog studenta iz tabele.

Po sličnom principu, neophodno je implementirati brisanje profesora, odnosno predmeta iz sistema.

Napomena: Voditi računa o referencijalnim zavisnostima.



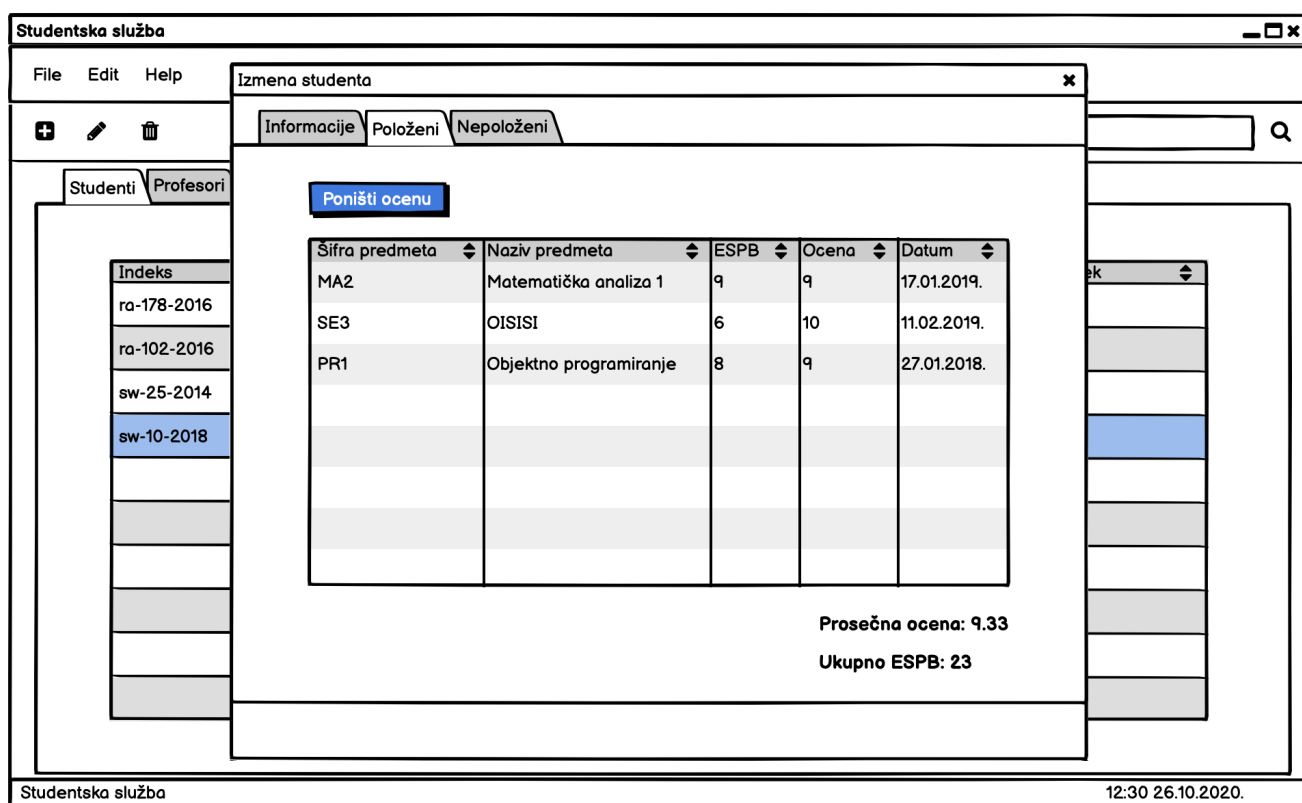
Slika 7. Dijalog za brisanje označenog studenta

8.9 Prikaz položenih ispita (#prikaz_polozenih_ispita)

Prilikom rada sa dijalogom za izmenu podataka o studentu (slika 6), referent može da odabere tab *Položeni*, nakon čega se u panelu taba prikazuje tabela sa položenim ispitima (slika 8).

Iznad tabele nalazi se dugme “Poništi ocenu”.

U donjem desnom uglu panela nalaze se informacije o prosečnoj oceni, odnosno o ukupnom broju osvojenih ESPB bodova u toku studija.

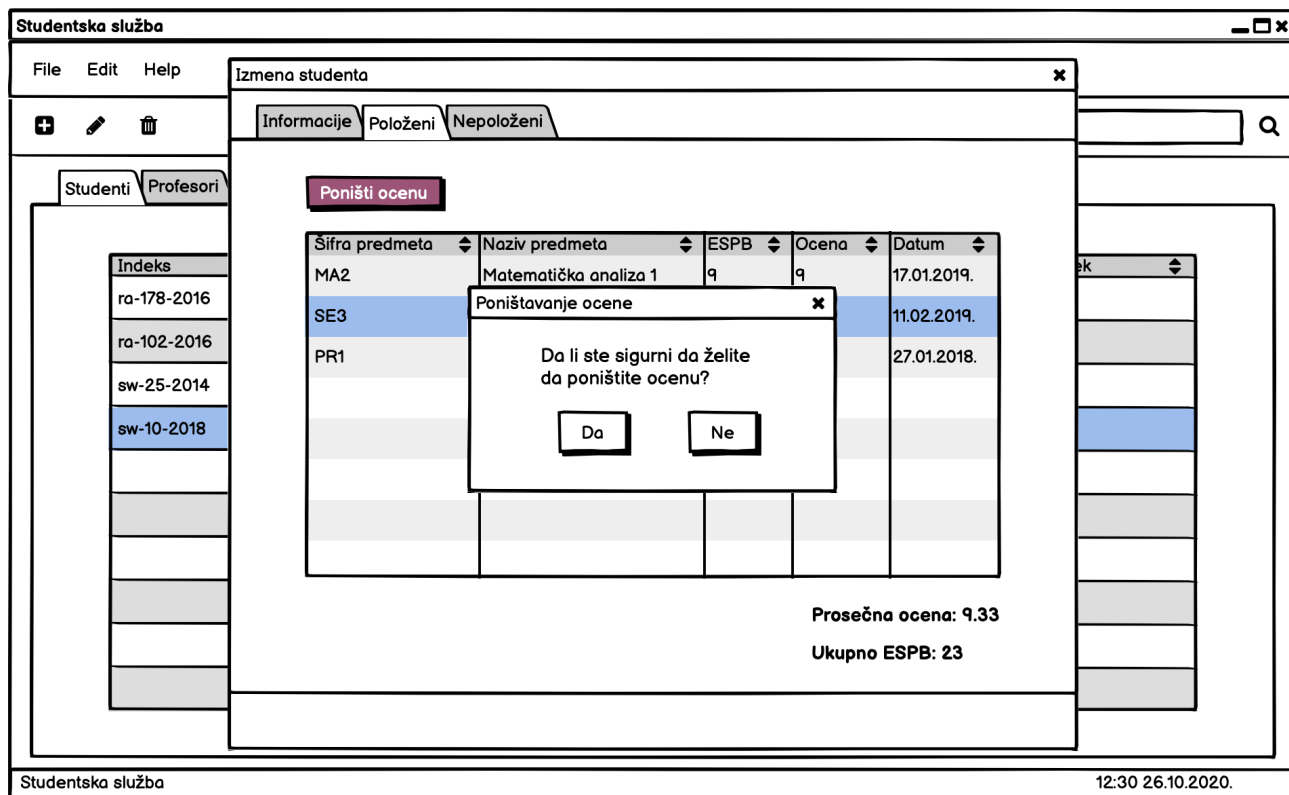


Slika 8. Tabela sa položenim predmetima

8.10 Poništavanje ocene (#ponistavanje_ocene)

Ako se predmet nalazi u tabeli sa položenim predmetima (slika 8), njemu je dodeljena odgovarajuća ocena i moguće je poništiti. Da bi se ocena poništila, potrebno je označiti predmet i kliknuti na dugme *Poništi ocenu*. Prikazuje se novi dijalog sa porukom (slika 9) koji treba da bude modalan, centriran u odnosu na dijalog koji ga je pozvao i da sadrži dva dugmeta za potvrdu poništavanja ocene (“Da”) i odustanak (“Ne”).

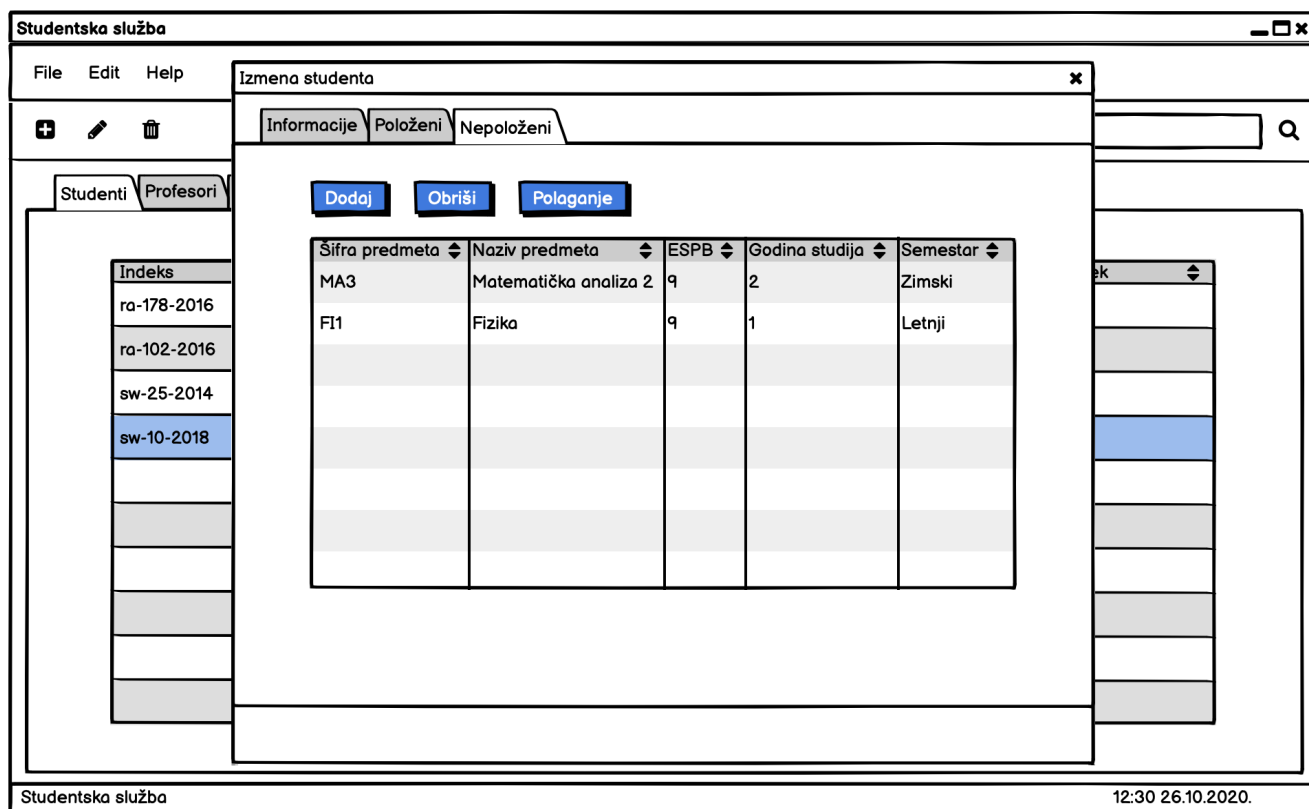
Kada se uspešno poništi ocena, predmet se iz tabele položenih predmeta prebacuje u tabelu nepoloženih predmeta. Nakon zatvaranja dijaloga za potvrdu poništavanja ocene, predmet čija je ocena poništena, više ne treba da bude vidljiv u tabeli položenih predmeta.



Slika 9. Poništavanje ocene označenog predmeta

8.1.1 Prikaz nepoloženih predmeta (#prikaz_nepolozenih_ispita)

Prilikom rada sa dijalogom za izmenu podataka o studentu (slika 6), referent može da odabere tab *Nepoloženi*, nakon čega se prikazuje tabela sa svim nepoloženim predmetima, koje student sluša. Iznad tabele nalaze se 3 dugmeta: *Dodaj*, *Obriši* i *Polaganje* (slika 10).

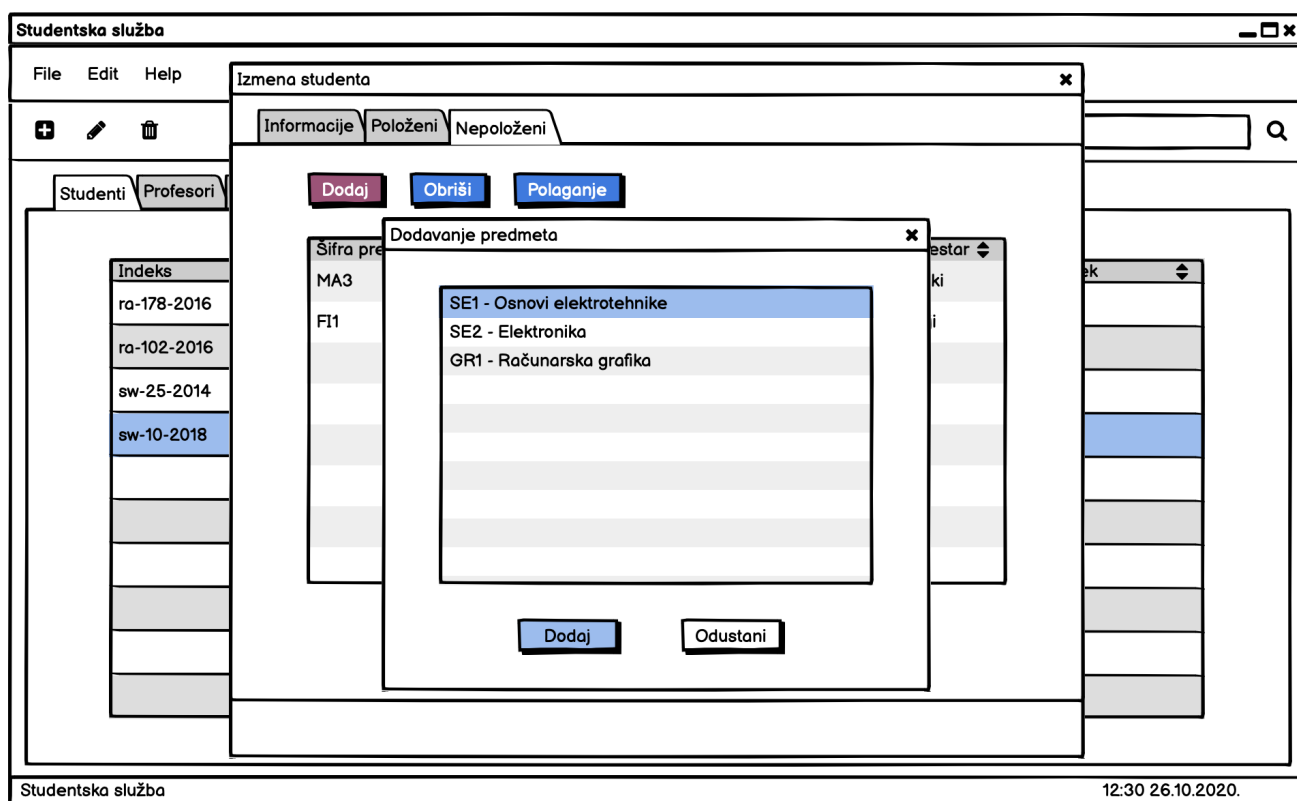


Slika 10. Tabela sa nepoloženim predmetima

8.12 Dodavanje studenta na predmet

Da bi se dodao novi student na predmet, potrebno je pozicionirati se na tab *Nepoloženi* (prikazan na slici 10) i kliknuti dugme *Dodaj*. Nakon toga, referentu se prikazuje dijalog sa listom predmeta koje student može da sluša (slika 11). Predmeti koji se prikazuju u listi moraju da zadovolje minimum 2 uslova. Prvi uslov je da se ne nalaze ni u listi položenih, kao ni u listi nepoloženih predmeta označenog studenta. Drugi uslov je da je označeni student na odgovarajućoj godini studija (ista ili viša godina studija u odnosu na godinu na kojoj se predmet izvodi).

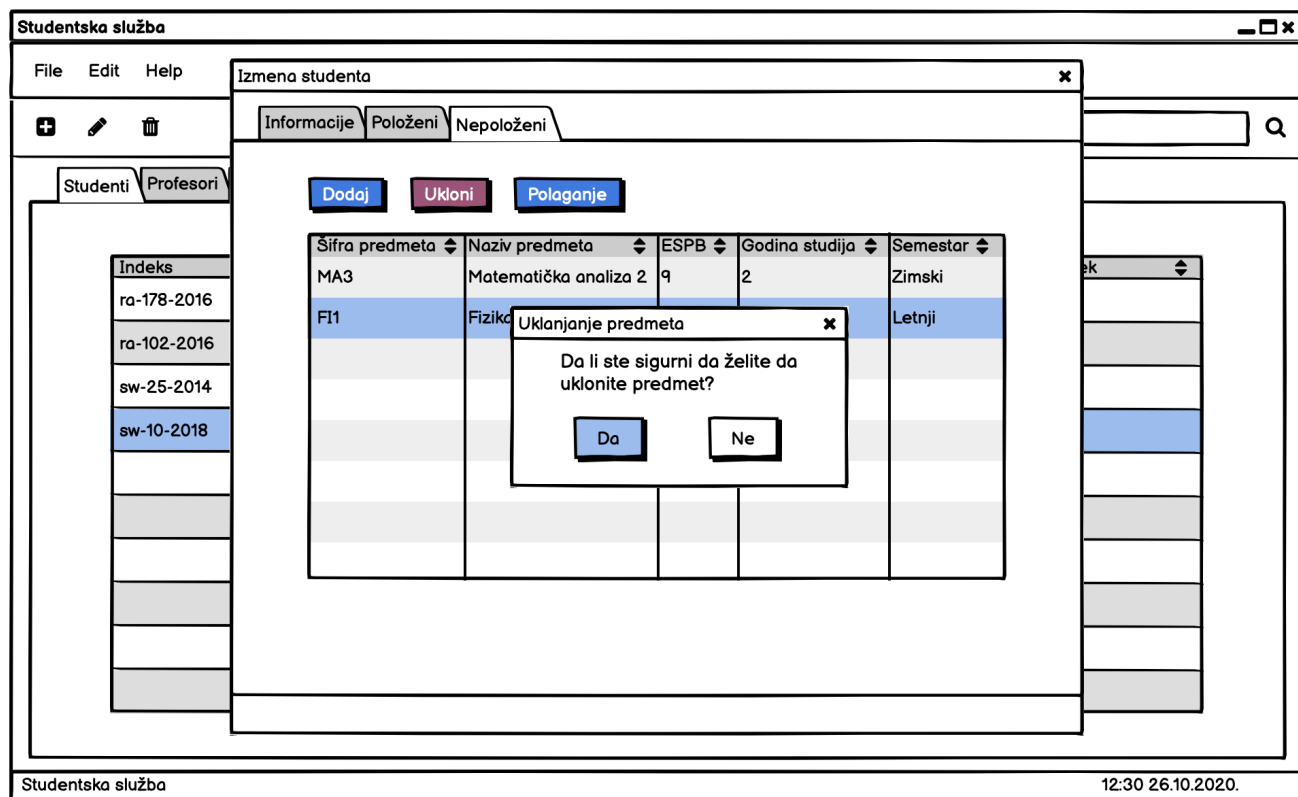
Izborom odgovarajućeg predmeta i klikom na dugme *Dodaj*, dodaje se novi predmet u tabelu nepoloženih predmeta, koju je ovom prilikom potrebno ažurirati.



Slika 11. Dodavanje studenta na novi predmet

8.13 Uklanjanje studenta sa predmeta (#uklanjanje_predmeta_sa_studenta)

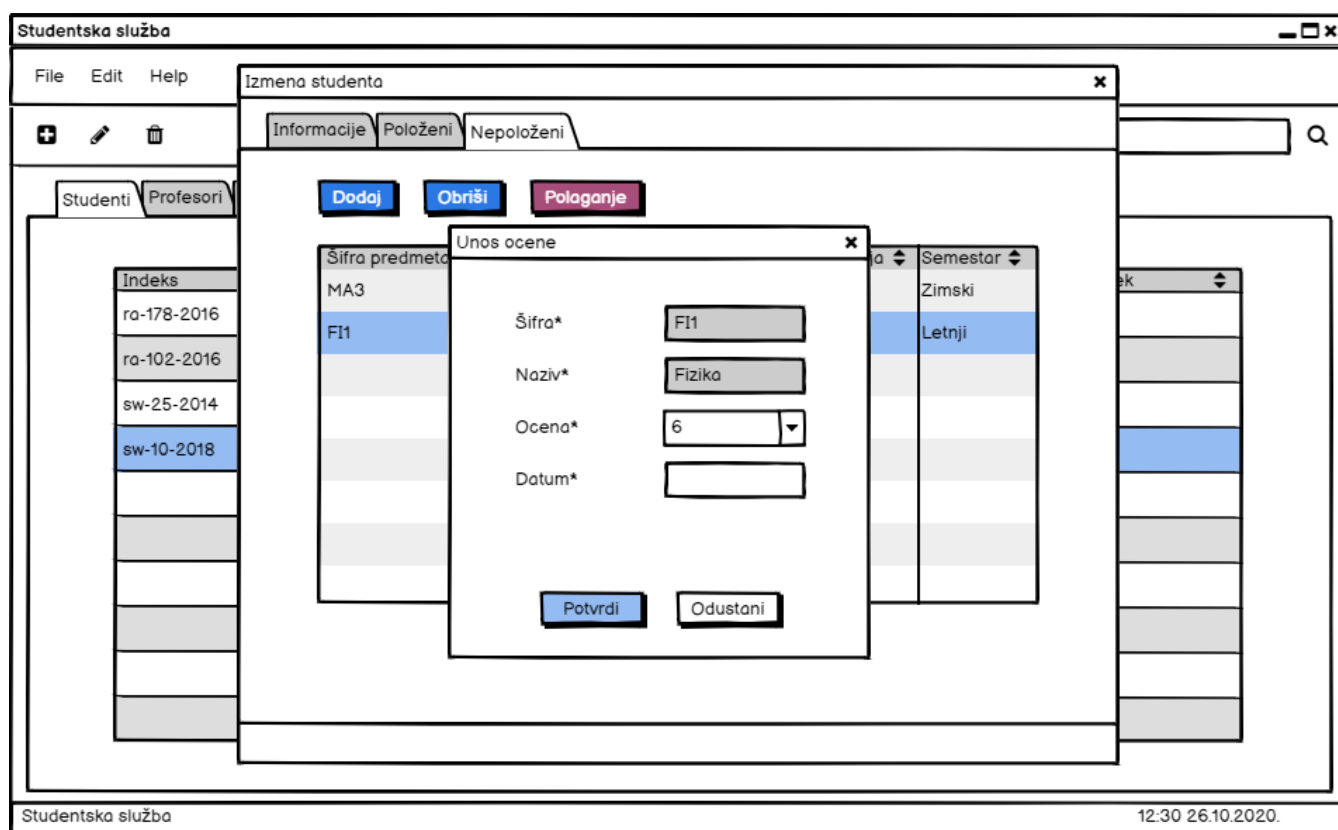
U okviru taba *Nepoloženi* moguće je ukloniti predmete, koje označeni student sluša. Nakon što se označi odgovarajući predmet i klikne na dugme *Ukloni*, prikazuje se dijalog gde je potrebno potvrditi operaciju uklanjanja predmeta (slika 12). Nakon potvrde, izabrani predmet je neophodno ukloniti iz tabele nepoloženih predmeta.



Slika 12. Uklanjanje studenta sa predmeta

8.14 Upis ocene (#upis_ocene)

Tokom pregleda nepoloženih ispita (slika 10), referentu je potrebno ponuditi upis ocene na neki od nepoloženih predmeta. Da bi se pomenuta funkcionalnost sprovela, neophodno je označiti neki od predmeta iz tabele nepoloženih predmeta, nakon čega se odabirom dugmeta “*Polaganje*” kao rezultat prikazuje dijalog centriran u odnosu na dijalog sa spiskom nepoloženih predmeta. U novootvorenom dijalogu neophodno je da se nalazi forma prikazana na slici 13. U pomenutoj formi potrebno je programski upisati šifru i naziv odabranog predmeta. Pomenute podatke nije moguće izmeniti. Takođe, referentu omogućiti unos brojčane vrednosti ocene u intervalu od 6 do 10, kao i datuma polaganja ispita u odgovarajuća polja. Na samom dnu dijaloga prikazati dugmad za potvrdu, odnosno odustanak upisa ocene. Ukoliko su sva polja validno popunjena, omogućiti pritisak dugmeta *Potvrda*. Kao rezultat ove akcije referenta, neophodno je izabrani predmet izbrisati iz tabele nepoloženih predmeta i prebaciti ga u tabelu položenih predmeta.



Slika 13. Dijalog za unos ocene

8.15 Pretraga entiteta (#pretraga_studenata, #pretraga_profesora, #pretraga_predmeta)

Potrebno je omogućiti tekstualnu pretragu svih entiteta informacionog sistema studentske službe, osim katedri i adresa. Prilikom izbora taba *Studenti* glavnog prozora (slika 1), referent ima mogućnost da pretraži sve studente registrovane u studentskoj službi. Kriterijum tekstualne pretrage, tj. upit, unosi se u tekstualno polje prikazano unutar *Toolbar*-a. Nakon pritiska dugmeta koje se nalazi odmah uz pomenuto polje, tabela sa studentima se ažurira tako da prikaže studente koji zadovoljavaju uneti upit.

Prilikom pretrage studenata, u polje za pretragu unose se upiti koji se mogu sastojati od jedne, dve ili tri reči razdvojene zapetom. Prva reč je obavezna, a druga i treća reč su opcione. Nakon unosa upita, aplikacija treba da isparsira upit, te izdvoji reči upita. Na osnovu parsiranih reči, potrebno je proveriti koji od registrovanih studenata zadovoljava kriterijum pretrage.

Za pretragu studenta, ukoliko je uneta samo jedna reč, tada treba izdvojiti studente čija prezimena sadrže unetu reč. Ukoliko su unete dve reči, tada je potrebno proveriti da li se prva reč sadrži u prezimenu studenta, pri čemu se druga reč mora sadržati u imenu studenta. Ukoliko su unete sve tri reči, tada kriterijum pretrage zadovoljavaju studenti čiji indeks sadrži prvu reč, pri čemu ime, odnosno prezime moraju sadržati drugu, odnosno treću reč.

Primeri validnih upita su:

- A. 3 reči
 - a. sw-1-2019, Marko, Marković
 - b. SW-1-, MARK, MARK
 - c. sw-1, mark, vić
- B. 1 reč
 - a. Marković
 - b. MaRkov
- C. 2 reči
 - a. Marković, Marko
 - b. ović, marko

U slučaju da su studenti navedeni na slici 1. registrovani u sistemu studentske službe, tada studenti prikazani na slici 14. zadovoljavaju navedene kriterijume pretrage. Na mockup-u u input polju treba da stoji ispravno naveden kriterijum pretrage tj. umesto: Marko Markovic sw-10-2019 treba da stoji: sw-10-2018, Marko, Marković.

Studentska služba

File Edit Help

Marko Marković sw-10-2019

Studenti

Profesori

Predmeti

Indeks	Ime	Prezime	Godina studija	Status	Prosek
sw-10-2018	Marko	Marković	2	B	9.65

Studentska služba

12:30 26.10.2020.

Slika 14. Primer pretrage studenata

Na sličan način potrebno je implementirati pretragu profesora, odnosno predmeta registrovanih u sistemu studentske službe. Pretragu profesora je moguće obaviti unosom dela prezimena, odnosno imena, dok je pretragu predmeta moguće obaviti unosom dela naziva predmeta i šifre.

8.16 Sortiranje entiteta (#sortiranje_studenata, #sortiranje_profesora, #sortiranje_predmeta)

Referentu studentske službe potrebno je omogućiti sortiranje entiteta sistema po predefinisanim kriterijuma. Ukoliko referent odabere tab *Studenti* glavnog prozora, tada je potrebno omogućiti sortiranje svih studenata po vrednostima sledećih atributa:

- a) broj indeksa (rastuće/opadajuće)
- b) ime (rastuće/opadajuće)
- c) prezime (rastuće/opadajuće)
- d) godina studija (rastuće/opadajuće)
- e) status (rastuće/opadajuće)
- f) prosečna ocena (rastuće/opadajuće)

Obezbediti sortiranje i u rastućem i u opadajućem redosledu. Na slici 15 prikazani su studenti sortirani po imenu. Izbor kriterijuma za sortiranje potrebno je obaviti pritiskom na strelice prikazane u zaglavlju odgovarajuće kolone tabele.

Po sličnom principu neophodno je obezbediti sortiranje profesora, odnosno predmeta. Implementirati sortiranje profesora po vrednostima sledećih atributa:

- a) ime (rastuće/opadajuće)
- b) prezime (rastuće/opadajuće)
- c) titula (rastuće/opadajuće)
- d) email (rastuće/opadajuće)

Implementirati sortiranje predmeta po vrednostima sledećih atributa:

- a) šifra predmeta (rastuće/opadajuće)
- b) naziv predmeta (rastuće/opadajuće)
- c) broj ESPB bodova (rastuće/opadajuće)
- d) godina na kojoj se predmet izvodi (rastuće/opadajuće)
- e) semestar u kome se predmet izvodi (rastuće/opadajuće)

Studentska služba						
File Edit Help						
<div> <div>+</div> <div></div> <div></div> </div> <div></div> <div>Q</div>						
<div> <div>Studenti</div> <div>Profesori</div> <div>Predmeti</div> </div>						
Indeks	Ime	Prezime	Godina studija	Status	Prosek	
ra-102-2016	Luka	Lukić	4	B	8.25	
sw-10-2018	Marko	Marković	2	B	9.65	
sw-25-2014	Mina	Minić	1	S	7.80	
ra-178-2016	Nikola	Nikolić	1	B	9.15	

Studentska služba

12:30 26.10.2020.

Slika 15. Sortiranje studenata po imenu

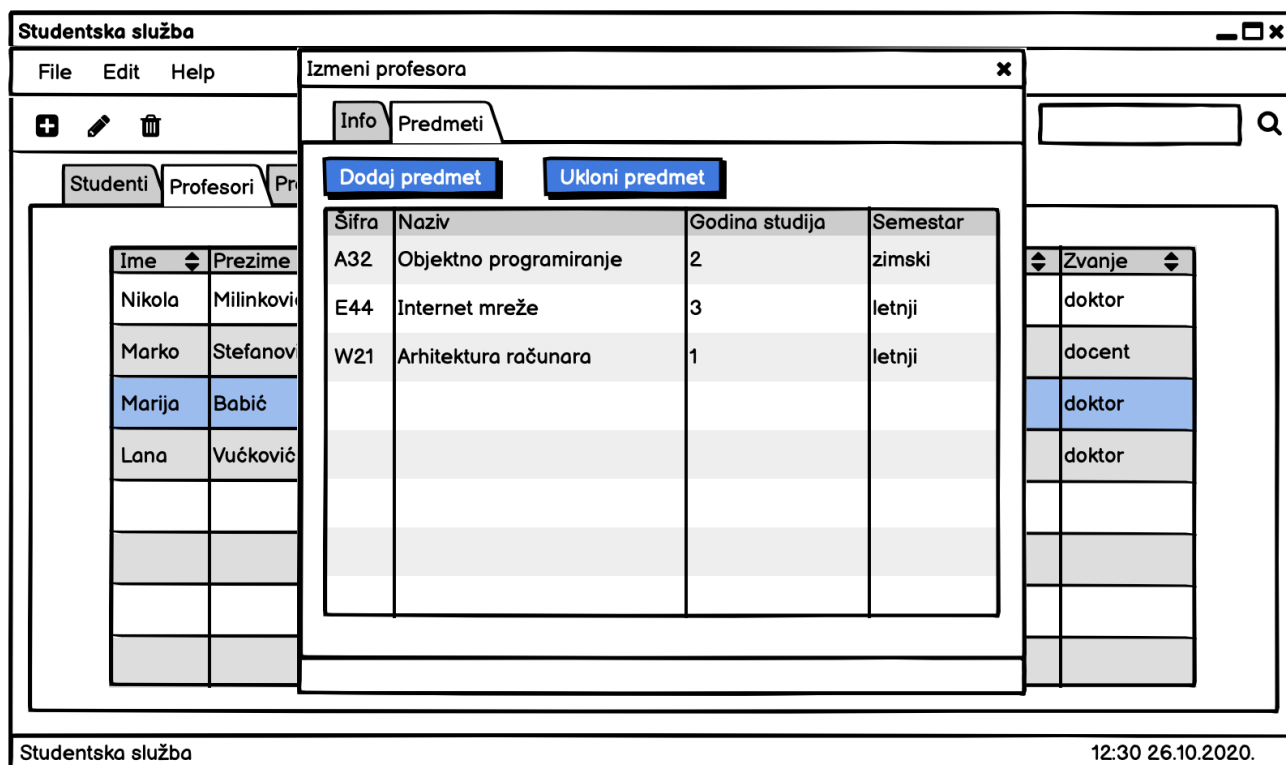
Napomena: Prilikom sortiranja voditi računa da li se primenjuje leksikografsko, odnosno brojčano sortiranje.

8.17 Prikaz predmeta koje profesor predaje (#profesor_predaje_predmete)

Ukoliko referent izabere tab *Profesori* glavnog prozora, tada mu se prikazuje tabela sa svim profesorima registrovanim u sistemu. Selekcijom odgovarajućeg reda i izborom funkcionalnosti za izmenu entiteta (detaljan opis dostupan u sekciji 3.7), prikazuje se dijalog *Izmena profesora*, koji treba da bude centriran u odnosu na glavni prozor. Pomenuti dijalog poseduje dva taba: *Informacije* i *Predmeti*. Prvi tab sadrži formu za izmenu podataka o profesoru (implementirati po uzoru na izmenu podataka o studentu, objašnjenu u sekciji 3.7). Drugi tab (slika 16) prikazuje tabelu sa spiskom predmeta koje profesor predaje. U tabeli prikazati sledeće podatke o predmetima:

- Šifra predmeta
- Naziv predmeta
- Godina studija na kojoj se predmet izvodi
- Semestar u kojem se predmet izvodi.

Iznad tabele potrebno je prikazati dva dugmeta: *Dodaj predmet* i *Ukloni predmet*, čija će upotreba biti objašnjena u nastavku.



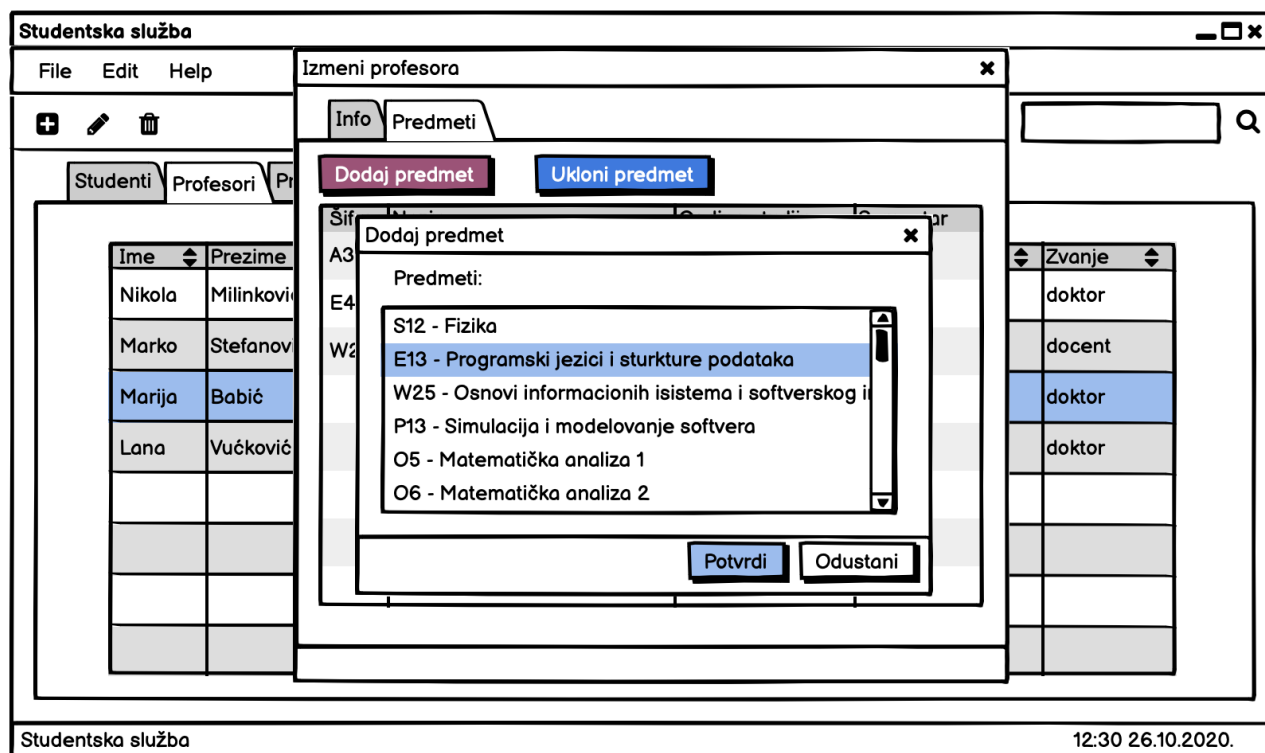
Slika 16. Tabela sa listom predmeta na kojima označeni profesor predaje

8.18 Dodavanje predmeta profesoru (#dodavanje_predmeta_profesoru)

Tokom rada sa dijalogom *Izmena profesora* (prikazanog na slici 16), referent ima mogućnost da doda profesora na predmet koji profesor u datom trenutku ne predaje. Potrebno je izabrati dugme *Dodaj predmet* (slika 16), nakon čega se prikazuje dijalog *Dodaj predmet*, koji je centriran u odnosu na dijalog *Izmena profesora*. Novootvoreni dijalog sadrži listu predmeta, koje profesor u datom trenutku ne predaje. Ispod liste nalaze se dva dugmeta za potvrdu dodavanja profesora na predmet (*Potvrdi*), odnosno odustanak od pomenute akcije (*Odustani*).

Da bi referent dodao profesora na predmet, neophodno je da označi predmet iz liste, nakon čega pritiska dugme *Potvrdi* (slika 17). Nakon uspešno odrađene akcije, dijalog *Dodaj predmet* se zatvara, pri čemu se tabela taba *Predmeti* dijaloga *Izmeni profesora* ažurira tako da prikaže novi predmet koji profesor predaje.

Napomena: Dodavanje jednog predmeta je neophodno. Moguće je obezbediti i dodavanje profesora na više predmeta odjednom (višestruka selekcija).



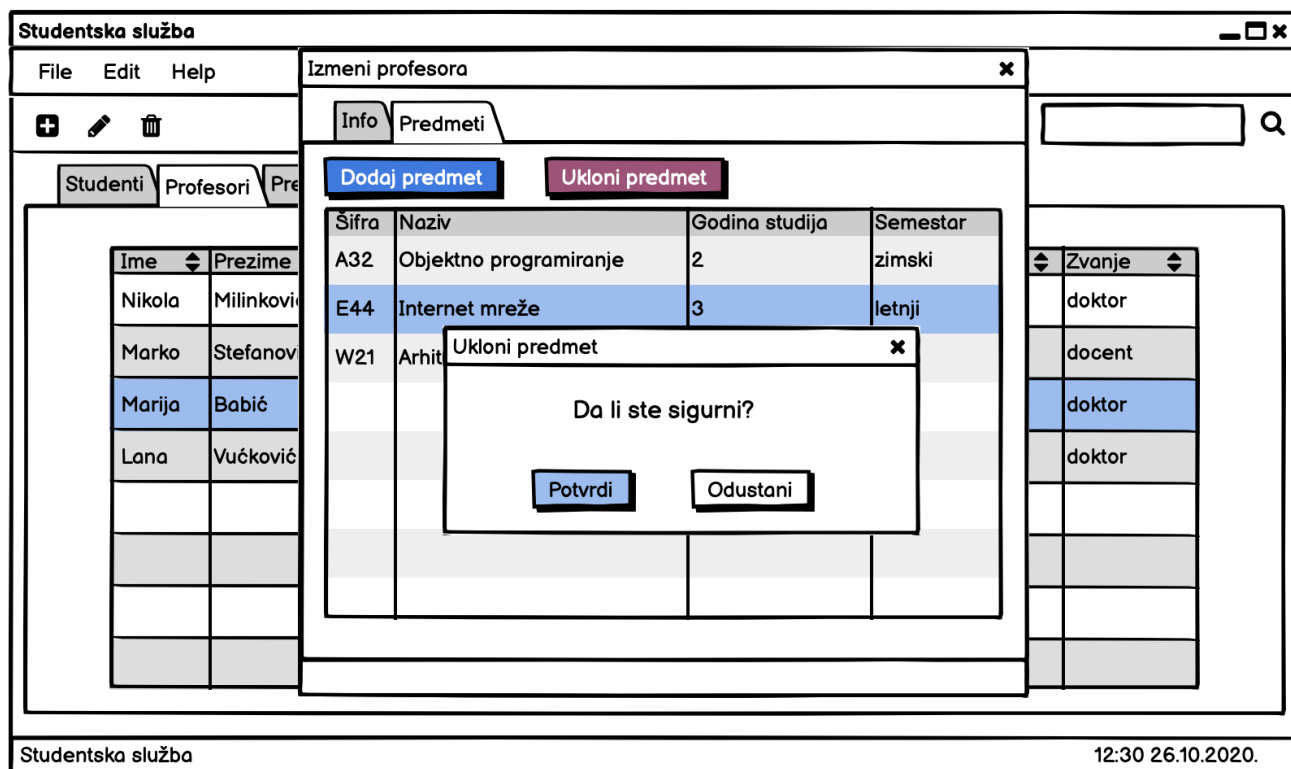
Slika 17. Dodavanje predmeta profesoru

8.19 Uklanjanje predmeta iz liste predmeta, koje profesor predaje

(#uklanjanje_predmeta_sa_profesora)

Tokom interakcije sa tabom *Profesori* dijaloga *Izmeni profesora*, referent ima mogućnost da ukloni profesora sa predmeta. Da bi to uradio, neophodno je da označi red iz tabele, koji reprezentuje predmet koji profesor predaje u datom trenutku, nakon čega bira dugme Ukloni predmet. Nakog toga, prikazuje se dijalog sa porukom o potvrdi izabrane akcije (slika 18). Kada referent potvrdi da želi da ukloni označeni predmet, predmet se uklanja iz tabele predmeta koje profesor predaje.

Napomena: Uklanjanje profesora sa jednog predmeta je neophodno. Po želji, omogućiti uklanjanje profesora sa nekoliko predmeta odjednom (višestruka selekcija).



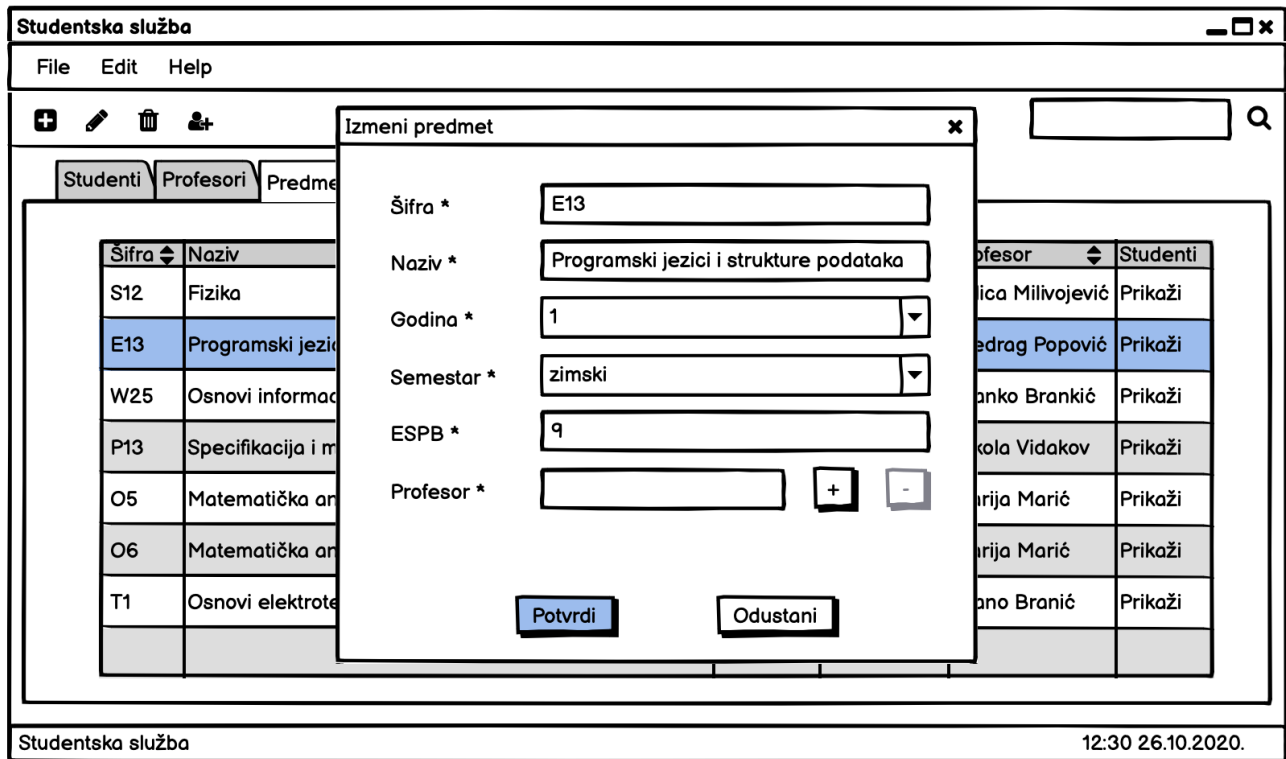
Slika 18. Uklanjanje predmeta iz liste predmeta, koje profesor predaje

8.20 Dodavanje profesora na predmet (#dodavanje_profesora_na_predmet)

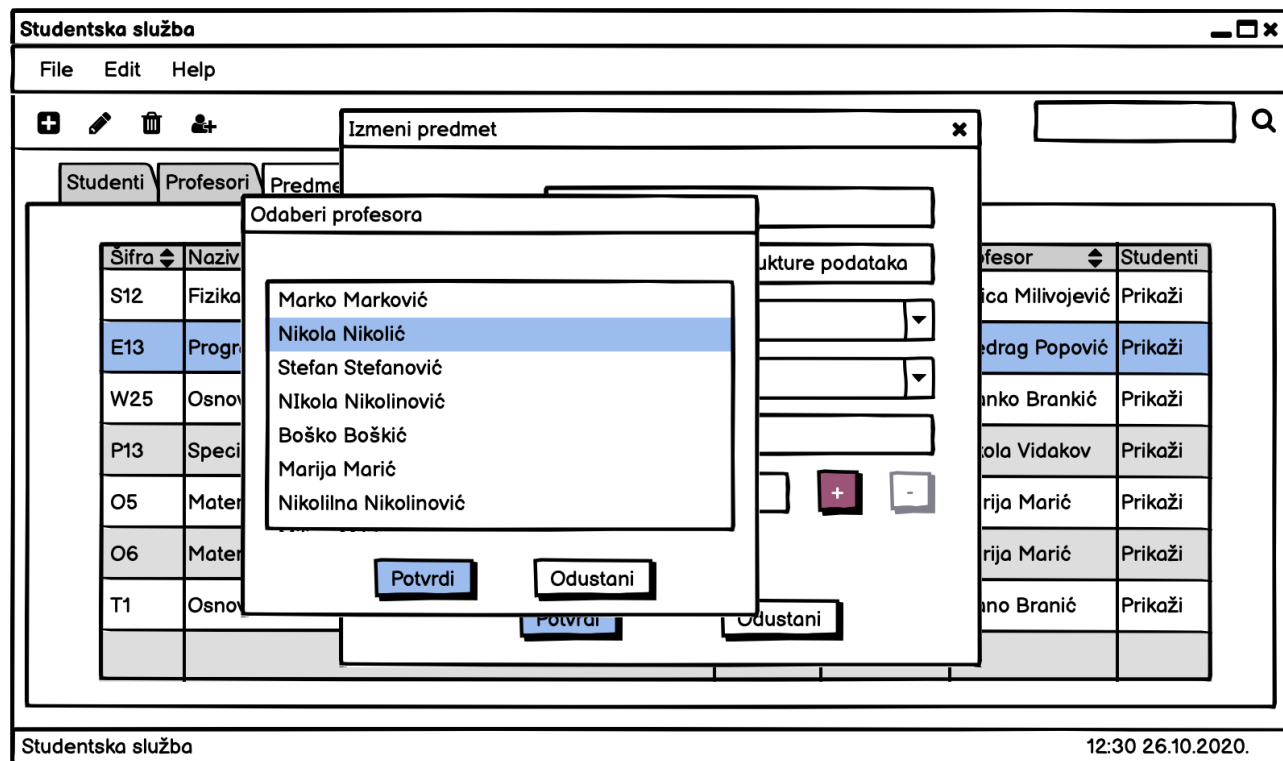
Odabirom taba *Predmeti* glavnog prozora (slika 1), referentu se prikazuje tabela sa spiskom svih predmeta registrovanih u sistemu. Označavanjem reda tabele, kojim se reprezentuje željeni predmet, i izborom funkcionalnosti za izmenu entiteta (objašnjeno u sekciji 3.7), referentu se prikazuje dijalog *Izmeni predmet* (slika 19). Dijalog treba da bude centriran u odnosu na glavni prozor. Dijalog sadrži formu kojom je moguće izmeniti podatke o predmetu na način kako je to objašnjeno u sekciji 3.7.

Na samom dnu forme nalazi se polje koje prikazuje profesora koji predaje izabrani predmet. Ukoliko nijedan profesor ne predaje predmet, tada je pomenuto polje prazno. Pored polja nalaze se dva dugmeta. Prvo dugme (označeno sa +) služi za dodavanje novog profesora na predmet i ono je moguće pritisnuti u situaciji kada nijedan profesor ne drži predmet. U suprotnom, pomenuto dugme nije moguće pritisnuti. Pored dugmeta za dodavanje profesora na predmet, nalazi se dugme za uklanjanje profesora sa predmeta (označeno sa -). Pomenuto dugme je moguće pritisnuti u situacija kada postoji profesor koji predaje izabrani predmet.

U slučaju kada nijedan profesor ne predaje predmet, tada je referentu neophodno omogućiti dodavanje profesora na predmet izborom dugmeta + prikazanog na slici 19. Nakon toga, referentu prikazati dijalog *Odaberi profesora* (slika 20), koji treba da bude centriran u odnosu na dijalog *Izmeni predmet* (zbog potpunijeg prikaza, dijalog *Odaberi profesora* nije centriran na slici 20 kako je to pređašnje opisano). Dijalog *Odaberi profesora* treba da sadrži listu sa svim profesorima registrovanim u sistemu, ispod koje se nalaze dva dugmeta *Potvrdi* i *Odustani*. Odabirom profesora iz liste i pritiskom dugmeta *Potvrdi*, dijalog *Odaberi profesora* se zatvara, pri čemu se sadržaj dijaloga *Izmeni predmet* ažurira, tako da prikaže ime i prezime profesora, koji je upravo dodat na predmet.



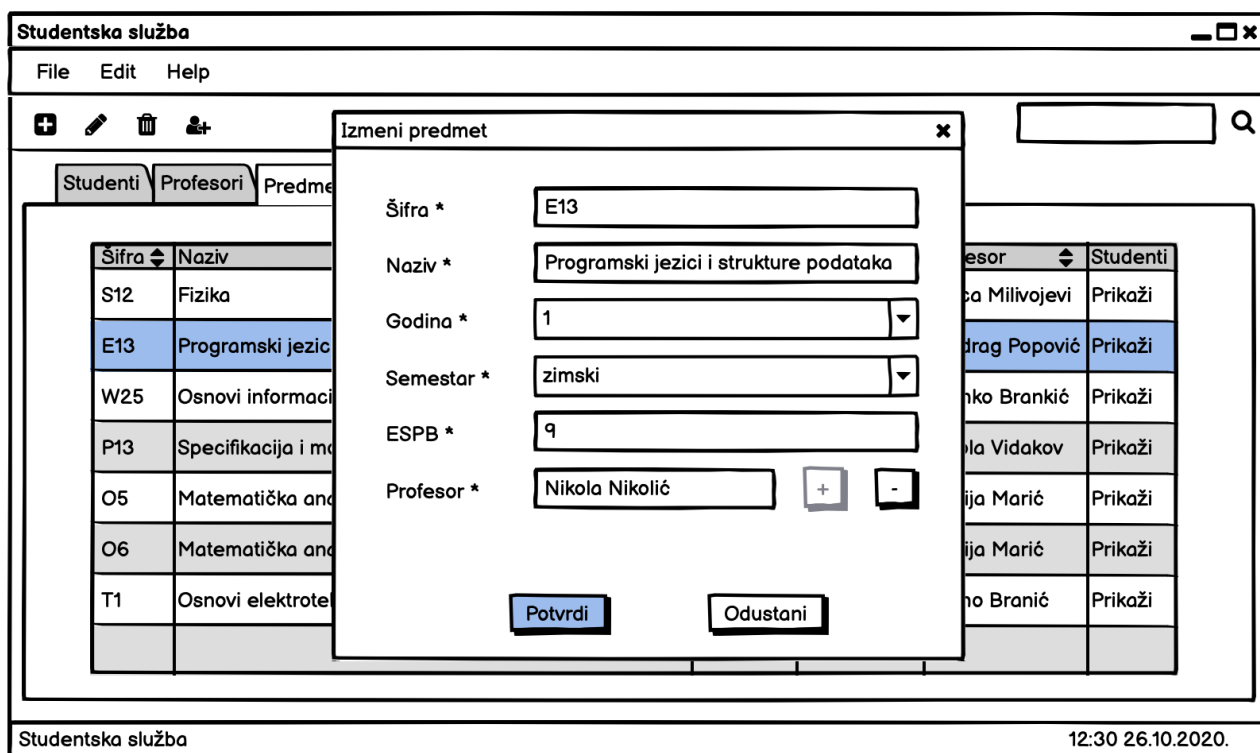
Slika 19. Dijalog za izmenu predmeta



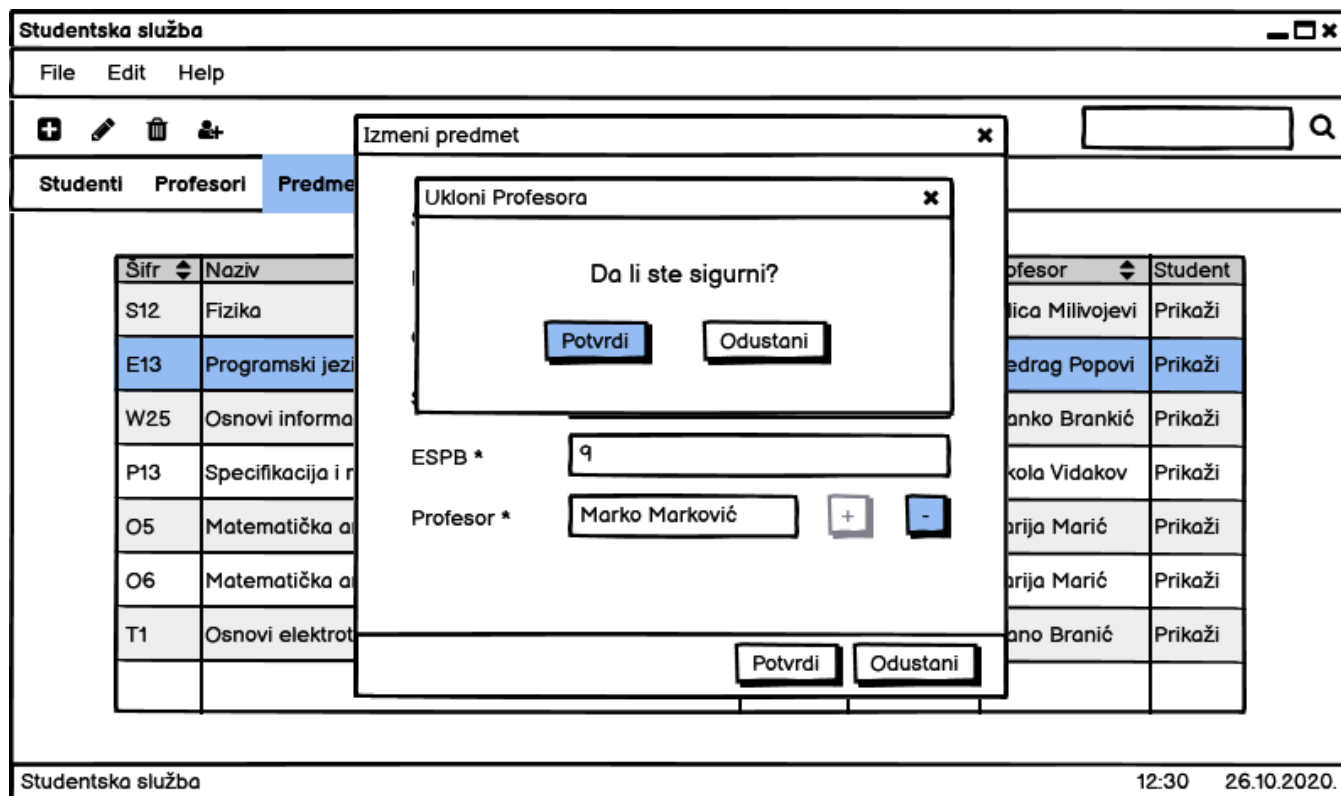
Slika 20. Dijalog za dodavanje profesora na predmet

8.21 Uklanjanje profesora sa predmeta (#uklanjanje_profesora_sa_predmeta)

Prilikom interakcije sa dijalogom za izmenu predmeta, u situaciji kada postoji profesor koji drži izabrani predmet (slika 21), referentu se daje mogućnost da ukloni profesora sa predmeta. To se radi izborom dugmeta - (prikazanog na slici 21), nakon čega je potrebno prikazati dijalog sa porukom koji od korisnika traži potvrdu akcije (slika 22). Izborom dugmeta *Potvrdi*, profesor se uklanja sa predmeta, a sadržaj dijaloga *Izmeni predmet* se na odgovarajući način ažurira (slika 19).



Slika 21. Dijalog za izmenu predmeta (uklanjanje profesora je omogućeno)



Slika 22. Dijalog za izmenu predmeta - uklanjanje profesora

8.21 Postavljanje šefa katedre (#postavljanje_sefa_katedre)

Omogućiti postavljanje novog šefa katedre. Šef katedre može da bude samo osoba koja ima zvanje redovnog ili vanrednog profesora i minimum 5 godina radnog staža.

Studentima je prepušteno da sami osmisle prikaz dijaloga za rad sa katedrom, tj. dijalog koji će podržati ovu funkcionalnost.

8.22 Lokalizacija (#lokalizacija)

Korisnicima omogućiti rad na aplikaciji na minimum dva jezika:

- srpski (#lokalizacija_srpski - potrebno je da je implementira student 1) i
- engleski (#lokalizacija_engleski - potrebno je da je implementira student 2).

Lokalizacija obuhvata sve elemente grafičkog korisničkog interfejsa (labele, dugmad, naslove, tooltipove, itd).

Omogućiti referentu studentske službe da u bilo kom trenutku upotrebe aplikacije izvrši promenu željenog jezika.

Kao smernice za implementaciju lokalizacije možete uzeti referentni primer sa vežbi 9.

9. Nefunkcionalni zahtevi

- Podržati **UTF-8 encoding** u *Java (Eclipse)* projektu, kako biste bili sigurni da će se slova srpske cirilice/latinice korektno prikazati na svim platformama.
- Putanje do eksternih datoteka (npr. slike) ne navoditi upotrebom separatora putanja koji je karakterističan za jedan tip datotečkog sistema (engl. *File System*). Putanje graditi uz oslonac na **File.separator**.
- **Povezati JDK sa Eclipse projektom** kako bi se projekat mogao pokrenuti nakon *import*-a bez naknadnih konfiguracija.
- Ne smete postaviti klase u *default* paket (direktno ispod *src* paketa).
- **Programski kod razvijati u skladu sa [propisanim konvencijama Java programskog jezika](#).**
- **Perzistencija sistema**

Prilikom zatvaranja aplikacije, stanje informacionog sistema mora biti perzistirano na tvrdi disk (engl. *hard drive*) u vidu odgovarajuće hijerarhije datoteka (**#serijalizacija**). Prilikom narednog pokretanja aplikacije, potrebno je izvršiti učitavanje perzisistiranih podataka, te oporaviti prethodno stanje sistema (neposredno pre poslednjeg zatvaranja aplikacije studentske službe) (**#deserijalizacija**).

10. Pitanja i odgovori

Studenti po potrebi mogu zakazati konsultacije u vezi sa projektnim zadatkom. Neophodno je da se jedan od članova tima obrati predmetnom asistentu sa spiskom pitanja, kako bi se predmetni asistent pripremio za konsultacije.

1. **Pitanje:** Da li za unos novog studenta treba da postavimo prosečnu ocenu na 0 i trenutnu godinu studija na 1 jer se tek upisao ili program treba da podrži i unos studenta sa već postojećim podacima?

Odgovor: Razmislite da li ima smisla da je prosečna ocena 0 i trenutna godina studija 1? Sta ako novi student prelazi sa jednog fakulteta na drugi? Da li student mora bas da krene iz pocetka ili ce mu se priznati neki od već položenih predmeta? Treba omogućiti da se student prebaci sa jednog fakulteta na drugi.

2. **Pitanje:** Da li enumeraciju treba da stavimo u posebnu klasu ili je u redu da je implementiramo iznad klase.

Odgovor: I jedno i drugo je ispravno.

3. **Pitanje:** Da li je neophodno postaviti tooltip i na samo tekstualno polje za pretragu ?

Odgovor: Nije neophodno postaviti tooltip na tekstualno polje za pretragu.

4. **Pitanje:** Da li treba da vežemo akceleratora za stavke toolbar-a za prvi domaći zadatak?

Odgovor: Za prvi domaći zadatak nije obavezno vezati akceleratora za stavke toolbar-a.

5. **Pitanje:** Da li se pri izmeni studenta sme menjati i njegov broj indeksa? Da li se pri izmeni predmeta sme menjati i sifra predmeta?

Odgovor: To su atributi koji se mogu menjati.

6. **Pitanje:** Zanima nas da li commit-i treba da budu na engleskom?

Odgovor: Nije obavezno da poruke budu na engleskom jeziku.

7. **Pitanje:** Da li su potrebne posebne grane za toolbar, menubar, model ili bismo to mogli da odradimo sa manje grana?

Odgovor: Potrebno je da podržite grananje i da prilikom rada kreirate odvojene grane, koje ćete spajati na develop, a potom i master/main granu. Ne morate za svaku funkcionalnost da kreirate granu. U redu je i ako imate manje grana od ukupnog broja funkcionalnosti.

8. **Pitanje:** Da li je neophodno za domaći sve staviti na main/master granu ili može ostati na develop grani ?

Odgovor: Kada završite domaći, prebacite finalnu verziju na main/master granu.

9. **Pitanje:** Da li za ovu (drugu) kontrolnu tacku treba vec da manipulise podacima, ili je samo potrebno da napravimo dijaloge za izmenu, odnosno tabove za prikaz bez popunjenih tabela?

Odgovor: Treba da se urade kompletne funkcionalnosti, ne samo graficki prikaz.

10. **Pitanje:** U kom formatu da tražimo korisniku da unese adresu da bi je mogli lako parsirati?

Odgovor: Ni u kakvom formatu ne treba da bude adresa. Jednostavno stavite po tekst polje za svaki atribut entiteta adresa. Već je rečeno, *mockup*-i su informativnog karaktera i ne morate ih se strogo pridržavati.

11. **Pitanje:** Da li se kod studenta mora omogućiti promena indexa pošto je to njegov jedinstveni identifikator? Isto pitanje i za profesora i predmet?

Odgovor: Morate omogućiti izmenu svih atributa. Moguće je, recimo, da je referent napravio grešku prilikom unosa.

12. **Pitanje:** Da li dugme mora biti onemogućeno kod dodavanja studenta dok sve nije sve validno unešeno ili možemo staviti dugme koje je omogućeno, pa kad se pritisne da kažemo korisniku da nešto ne valja?

Odgovor: Dugme mora biti onemogućeno sve dok sva polja nisu validno popunjena.

13. **Pitanje:** Da li sortiranje entiteta može da odradimo uz pomoc JTable funkcije `setAutoCreateRowSorter(true)`?

Odgovor: Možete koristiti ugrađeni sort, samo povedite računa o tome kako sortirate npr. indekse kod studenata. Ako imamo indekse: RA1-2020, RA2-2020, RA11-2020, rezultat sortiranja treba da bude:

- RA1-2020
- RA2-2020
- RA11-2020

Rezultat sortiranja **ne treba** da bude:

- RA1-2020
- RA11-2020
- RA2-2020

14. **Pitanje:** Kod sortiranja indexa ako imamo slučaj ra-15-2019 i ra-16-2018 da li treba da sortiramo po smeru/godini/broju ili po smeru/broju/godini?

Odgovor: Oba pristupa su u redu. Sami možete da izaberete da li ćete sortirati studente po indeksima na prvi ili drugi način.

15. **Pitanje:** Da li nekom predmetu može da bude nedodeljen profesor i da profesor nema dodeljen predmet?

Odgovor: Da, možete dodati predmet, a da ne postavite odmah i predmetnog profesora. Isto tako, možete dodati profesora, koji neće odmah imati dodeljen predmet.

Povedite računa, da kada se na predmet postavi profesor, da se ta izmena vidi i kod profesora u okviru liste predmeta i obrnuto tj. kada se u okviru liste predmeta, koje profesor drži, doda novi predmet, a potom se otvori dijalog za izmenu predmeta, da je u polje *profesor* upisano ispravno ime profesora.

16. **Pitanje:** Da li jedan profesor može da bude šef na više katedri?

Odgovor: Ne, jedan profesor može da bude šef samo na jednoj katedri.

17. **Pitanje:** Da li jedan profesor može da bude član više katedri?

Odgovor: Ne, jedan profesor može da bude član samo jedne katedre.

18. **Pitanje:** Da li je po pravilu mvc sablona da se klasa *action_listener* nalazi u *controller-u*?

Odgovor: Registracija odgovarajućeg objekta (instance klase koja implementira *ActionListener* interfejs) obaviće se u nekoj od *view* komponenti. Zadatak *actionPerformed* metode pomenutog objekta jeste da se pozove odgovarajuća metoda kontrolera.

U zavisnosti od načina definicije klase koja implementira pomenuti interfejs (regularna klasa, anonimna klasa, ...), implementacija same *actionPerformed* metode će se nekada nalaziti unutar koda *view* komponente, a nekada van nje(ga).

Klasa kontrolera mora biti u zasebnom paketu, dok se klase koje implementiraju *listener-e* mogu smestiti u proizvoljan paket. Preporuka je da napravite poseban paket *listeners* (ukoliko ne koristite anonimne klase).

19. **Pitanje:** Kako da proverimo da li smo dobro povezali jdk/eksterne biblioteke sa projektom?

Odgovor: Potrebno je izvršiti sledeći postupak:

- a. Klonirati projekat na novu lokaciju na datotečkom sistemu.
- b. Kreirati novi Eclipse radni prostor.
- c. Importovati prethodno klonirani projekat kao postojeći Eclipse projekat
- d. Proveriti da li se javljaju greške prilikom importa.
- e. Pokrenuti projekat.

Ukoliko se prilikom opisanog postupka ne javi greška i aplikacije se uspešno pokrene, onda bi sve trebalo da je dobro uvezano.

20. **Pitanje:** Kod izmene predmeta, kad na dugme "+" dodamo profesora, nakon što se prikaže dijalog za odabir i nakon što se klikne na potvrdi, da li se profesor dodaje samo ako se klikne i na dugme potvrdi u dijalogu za izmenu predmeta (isto i za uklanjanje)?

Odgovor: Odluka je prepuštena Vama. Neophodno je napisati u *Help*-u koji od ta dva načina je implementiran. Oba predložena rešenja imaju smisla.

21. **Pitanje:** Kod dijaloga za izmenu studenta, da li klikom na potvrdi treba da se ugasi ceo dijalog izmene, ili samo azuriramo promene i dopustimo dalje promene/pregled predmeta?

Odgovor: Isto kao i za pitanje 20.

22. **Pitanje:** Imam pitanje šta treba da se desi kada se izvrši pretraga studenata? Da li je potrebno ponovo omogućiti pretragu i da li treba nakon završetka pretrage da se ponovo prikaže cela lista.

Odgovor: Kako Vi smatrate da više ima smisla, može ponovna pretraga, može i pretraga originalne liste. Samo mora postojati način da se vrati na početno stanje (enter u prazno polje ili posebno polje/dugme za poništavanje pretrage).

23. **Pitanje:** Šta je potrebno uraditi što se tiče katedri?

Odgovor: Potrebno je prikazati listu/tabelu katedri i kreirati jedno dugme za dodavanje šefa katedre. Kada se odabere katedra, i klikne se na dugme, otvori se dijalog za dodavanje šefa katedre.

24. **Pitanje:** Da li pretraga treba da bude case sensitive?

Odgovor: Pogledati primere validnih upita u sekciji 8.15.

25. **Pitanje:** Ако професор мора бити на тој катедри да би био њен шеф, да ли морамо омогућити да кад направимо новог професора, да он исто може бити шеф, пошто нигде не можемо додати професора на катедру из апликације?

Odgovor: Kod dodavanja/izmene profesora ne morate ništa vezano za katedre sad da ubacujete. Bodove za te funkcionalnosti ste već dobili, to nećemo sad ponovo bodovati.

Dovoljno je da u kodu zakucate koji profesori su na kojoj katedri ili kako god vam je lakše.

26. **Pitanje:** Da li može da onemogućimo brisanje predmeta dok ne uklonimo i profesora i studente?

Odgovor: Može i na taj način da se uradi. Razmislite da li vam je to lakši i brži način za rešavanje ovog zadatka.

27. Pitanje:

Odgovor: