

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

ZAVRŠNI RAD br. 456

**Prilagodba korisničkih sučelja
web-aplikacija konceptima
pokretnog dizajna**

Sara Tedeško

Zagreb, lipanj 2022.

Zagreb, 11. ožujka 2022.

ZAVRŠNI ZADATAK br. 456

Pristupnica: **Sara Tedeško (0036523716)**
Studij: Elektrotehnika i informacijska tehnologija i Računarstvo
Modul: Računarstvo
Mentor: doc. dr. sc. Ivana Bosnić

Zadatak: **Prilagodba korisničkih sučelja web-aplikacija konceptima pokretnog dizajna**

Opis zadatka:

Proučiti koncepte razvoja korisničkih sučelja web-aplikacija i korisničkog iskustva njihove uporabe (UI/UX). Istražiti primjenu pokretnog dizajna (motion design) u korisničkim sučeljima te usporediti mogućnosti biblioteka za njegovu primjenu u web-aplikacijama. Na primjeru trenutno postojećeg modula za odabir predmeta na akademskoj platformi QuiltCMS, prikazati prilagodbe za bolje korisničko iskustvo. Također, za isti modul razviti novi prototip korisničkog sučelja, koji će se temeljiti na konceptima pokretnog dizajna, poštujući dobre prakse za razvoj korisničkih sučelja. Oba sučelja moraju podržavati mogućnost višezjezičnog prikaza sadržaja te uporabom responzivnog dizajna biti prilagođena i za uređaje manjih dimenzija.

Rok za predaju rada: 10. lipnja 2022.

Zahvaljujem mentorici doc. dr. sc. Ivani Bosnić i mr. sc. Siniši Tomiću na stručnom vodstvu te prijateljima Teni Đuretek, Franu Markulinu i Martini Ludban na emotivnoj potpori pri izradi ovoga rada.

SADRŽAJ

1. Uvod	1
2. Načela dobre izrade korisničkog sučelja	3
2.1. Korisničko sučelje i korisničko iskustvo	3
2.2. Pokretni dizajn	3
2.3. Pristupačnost	4
2.4. Načela i zakoni Gestalta	5
3. Postojeći modul	6
3.1. Stari dizajn	7
3.1.1. Opis starog dizajna	7
3.1.2. Evaluacija starog dizajna	13
3.2. Poboljšani dizajn	15
3.2.1. Opis poboljšanog dizajna	15
3.2.2. Evaluacija poboljšanog dizajna	22
4. Novi dizajn modula	25
4.1. Opis novog dizajna	25
4.2. Evaluacija novog dizajna	36
5. Izrada poboljšanog i novog modula	38
5.1. Rad s bibliotekom animate.css	40
5.2. Rad s bibliotekom Effeckt.css	42
6. Usporedba dizajna	44
7. Zaključak	51
Literatura	52

1. Uvod

Mnoge web-stranice, sučelja i aplikacije nisu rađene s idejom korisnika na prvom mjestu. Drugim riječima, nisu pristupačne većem broju korisnika ciljane skupine ili su nejasne i neintuitivne za korištenje. **Uporablјivost** (*usability*) weba stupanj je **jednostavnosti korištenja** web-stranice. To je mjera koliko dobro korisnik može koristiti proizvod za postizanje definiranog cilja na **učinkovit i zadovoljavajuć način** [1]. Definicija uporabljivosti prema normi ISO 9241-11 je „mjera u kojoj korisnici određene skupine mogu uporabiti proizvod kako bi postigli zadane ciljeve učinkovito, djelotvorno i sa zadovoljstvom u zadanom kontekstu uporabe.“ [2] Web-stranica s dobrom uporabljivosti je ona koja korisnicima omogućuje **jednostavnu, intuitivnu i ugodnu interakciju** [3].

Cilj ovog rada je poboljšati dizajn trenutačno postojećeg sučelja za upis godine na Fakultetu elektrotehnike i računarstva koji bi bio više usmjeren na **korisničko iskustvo** (*user experience - UX*) i imao implementirani **pokretni dizajn** (*motion design*) ondje gdje je koristan. Osim toga potrebno je osmisliti drugačiji dizajn aplikacije poštujući iste principe.

U drugom poglavlju objašnjena je teorijska pozadina za korisničko iskustvo i pokretni dizajn. Objašnjene su dobre prakse i principi za izradu web-sučelja imajući na umu uporabljivost i **pristupačnost** (*accessability*) što većem broju korisnika.

U trećem poglavlju opisan je postojeći modul. Nakon opisa starog dizajna nalazi se potpoglavlje u kojem je evaluiran trenutačni dizajn te nakon toga predstavljen opis provedenih promjena na postojećem modulu i poboljšani dizajn. Na promijenjenom dizajnu također je provedena je kratka evaluacija.

U četvrtom poglavlju opisan je novi prototip aplikacije, odnosno drugačiji dizajn. Opisan je njezin izgled i prednosti koje ovakav izgled ima na korisničko iskustvo. I nad ovom verzijom aplikacije obavljena je evaluacija čiji se rezultati nalaze u potpoglavlju petog poglavlja.

U petom poglavlju spomenute su u radu korištene tehnologije te usporedba različitih biblioteka korištenih za implementaciju pokretnog dizajna.

U šestom poglavlju provedena je usporedba sva tri dizajna. Navedene su i slike prikazane razlike između starog, poboljšanog i novog dizajna. Opisane su bitne promjene i uspoređene prosječne ocjene iskustva korištenja aplikacija u evaluacijama studenata.

2. Načela dobre izrade korisničkog sučelja

2.1. Korisničko sučelje i korisničko iskustvo

Korisničko sučelje (*user interface - UI*) niz je ekrana, stranica i vizualnih elemenata poput gumba i ikona koji omogućuju osobi interakciju s proizvodom [4]. To je vizualni identitet i konačan **izgled** korisničkog sučelja. Dizajn proizvoda je dio procesa izrade dobrog korisničkog iskustva

Dizajn **korisničkog iskustva** je dizajn koji se zasniva na **iskustvu** korisnika pri likom korištenja aplikacije [5]. To je proces planiranja iskustva koje osoba ima kada stupi u interakciju s proizvodom [6]. Kroz planiranje, korisniku se pokušavaju pružiti smisljena i intuitivna rješenja. Taj proces uključuje **istraživanje, dizajn i evaluacija** proizvoda [7]. Postavljamo **cilj i svrhu** našeg proizvoda. S obzirom na ciljanu skupinu koja će proizvod koristiti provodi se istraživanje. Nakon toga osmišljava se najbolji mogući **dizajn**. Za svaki osmišljeni dizajn mora se obaviti **evaluacija** prije objavljivanja proizvoda. Zlatni broj osoba za istraživanje i evaluaciju je pet jer se pomoću njih otkrije oko 90% problema nekog proizvoda [8]. Dizajn korisničkog iskustva uzima u obzir svaki element koji oblikuje iskustvo, kako se korisnik osjeća i koliko je korisniku lako izvršiti željenu radnju. Cilj dizajna korisničkog iskustva je stvoriti **lako, učinkovito, jednostavno i ugodno iskustvo** za korisnika [4].

2.2. Pokretni dizajn

Dobro korišten pokretni dizajn može uvelike doprinijeti korisničkom iskustvu. U korisničkom iskustvu, animacije mogu biti **korisne i komunikativne**, ako se ne koriste prečesto. Pokret je najčešće prikladan kao oblik suptilne povratne informacije za mikrointerakcije.

Velika prednost, ali i nedostatak pokretnog dizajna je to što **privlači pozornost** korisnika i zaokupljuje ga. Perifernim vidom možemo detektirati kretanje izvan središta našeg vidnog polja, što znači da smo osjetljivi i skloni da nas ometa bilo koja vrsta pokreta (značajna ili ne). Zbog toga pokret u korisničkim sučeljima može lako postati dosadan ili naporan. Teško ga je prestatu opažati, a ako nije važno za željeni zadatak, može značajno pogoršati korisničko iskustvo. S jedne strane, suptilni pokazatelj može se učiniti prirodnim i korisnik često ostaje nesvjestan da je uopće ondje, ali s druge strane, nepotrebne animacije ometaju korisnika. Nadalje, korištenje animacije za otimanje pažnje korisnika ili stvaranje straha od gubitka neetička je primjena principa korisničkog iskustva i kognitivne psihologije kako bi se korisnike navelo da učine nešto što inače ne bi. Primjer za ovo su brojači do isteka popusta na web-shopovima.

Animacije treba koristiti prvenstveno kao alat za pružanje korisnicima suptilnih, lako uočljivih i glatko prikazanih **povratnih informacija**. Umjesto korištenja animacija za pružanje užitka na površinskoj razini, animacije bi se trebale koristiti za uporabljivost kao naznake o tome što se trenutno događa sa sustavom. Animacije su često korisne kao oblik primjetljive povratne informacije da je sustav prepoznao našu radnju. Ponekad je statička vizualna povratna informacija zanemarena jer promjena korisniku nije posebno istaknuta i korisnik je nije uočio. Animacija povećava izgled za uočavanje te povratne informacije.

Animacije također mogu biti korištene kao oblik povratne informacije prije nego što se korisnik obavi radnju, kao što je pregled nove lokacije predmeta kada se koristi povuci-i-spusti (*drag-and-drop*) za promjenu redoslijeda na popisu. Osim što prikazuju prijelaz između načina rada ili prikaza podataka, animacije su također korisne za **komuniciranje promjena stanja**. Na primjer indikatori učitavanja (*spinner*) pokazuju da sustav još nije spreman prihvatiti unos ili prikazati stranicu. Isto tako, klizna animacija (*slide*) pomaže prikazati korisniku da se kreće naprijed ili natrag po koracima procesa kojeg obavlja [9].

2.3. **Pristupačnost**

Tijekom cijelog procesa promjene trenutnog sučelja, vodilo se računa o tome da se korisnik s lakoćom treba snalaziti na web-aplikaciji unatoč činjenici da se aplikacija sastoji samo od crno-bijelih elemenata (*grayscale testing*). Ovo je bitno zbog korisnika koji imaju neku vrstu **poremećaja prepoznavanja boja**. Web-pristupačnost je praksa u dizajnu weba kojom se svim korisnicima nastoji omogućiti pristup i korištenje web-sadržaja.

Inicijativa za pristupačnost weba, **WAI**, (*Web Accessibility Initiative*)¹ koja djeluje unutar konzorcija **W3C** (*World Wide Web Consortium*)² razvila je smjernice **WCAG** (*Web Content Accessibility Guidelines*) 2.0. One počivaju na četiri načela za pristup i korištenje web sadržaja. Svim korisnicima sadržaj treba biti **vidljiv, operabilan, razumljiv i robustan**. Svako načelo sadrži određeni broj smjernica od kojih svaka ima kriterij uspješnosti koji može odgovarati razini **A** (moraju se koristiti), **AA** (trebale bi se koristiti) ili **AAA** (bilo bi ih dobro koristiti) [5] .

WCAG 2.0 razina traži da svi elementi stranice imaju kontrast barem **4.5:1**. Iznimka ovome je tekst velikog fonta odnosno veličine 18.66px (ili veće) i drugi manje bitni elementi. Za njih je potreban minimalan kontrast boja **3:1**. Za elemente koji su isključivo dekorativni nije definiran minimalni potrebni kontrast [10].

Načelo vidljivosti kaže nam da informacije i komponente korisničkog sučelja moraju biti dostupne korisnicima na način na koji ih oni mogu opaziti te osobe moraju biti u mogućnosti opaziti sadržaj kako bi ga mogle obraditi. Ako sadržaj nije dostupan putem barem jednog osjetila, tada nije pristupačan.

2.4. Načela i zakoni Gestalta

Gestalt psihologija govori kako su ljudi skloni stvaranju značenja na osnovu svojih pretpostavki. Za elemente koji su u blizini i prikazani su na sličan način, mozak stvara pretpostavku da su povezani i grupira ih. Ako su neki elementi različiti, mozak stvara pretpostavku da su nepovezani.

Element koji se ističe od ostalih međusobno sličnih elemenata najčešće ostane zapamćen. To se naziva **Von Restorffov efekt**. Obrnuti efekt je da ostali elementi slabo ostaju u pamćenju. **Načelo pojavljivanja** je mogućnost percipiranja objekta na slici prepoznajući ga kao cjelinu umjesto kao skup dijelova objekta. **Načelo nepromjenjivosti** je sposobnost čovjeka da se jednostavni geometrijski likovi prepoznaju neovisno o njihovoj rotaciji, translaciji, skaliranju, osvjetljenju i deformacijama. Zbog **zakona iskustva** pri dizajnu aplikacije mogu se koristiti tehnike ili ikonice koje imaju univerzalna značenja [11].

¹<https://www.w3.org/WAI/>

²<https://www.w3.org/>

3. Postojeći modul

Trenutačni postojeći modul za odabir predmeta za upis godine na akademskoj platformi QuiltCMS ne koristi nikakvu primjenu pokretnog dizajna i nije u potpunosti u skladu s konceptima korisničkog iskustva. Modul je prilagođen i za uređaje manjih dimenzija te podržava mogućnost višjezičnog prikaza sadržaja.

Courses

Winter semester - Select courses to enroll

✓ Courses are selected [Show selection](#)

Courses

Summer semester - Select courses to enroll

✓ Courses are selected [Show selection](#)

Study program

Select the study program

✓ Selected study program: Electrical Engineering and Information Technology and Computing - Computing

Mentor

Your assigned mentor

asst. prof. Ivana Bosnić

Payment

View your payment status

Simulation

View the list of courses you will enroll into

Simulation last updated: June 7, 2022 @ 18:00

1. Final BSc Thesis (183356)
2. Networked Multimedia Services (183398)
3. Audio Electronics (183414)
4. Control System Elements (183439)
5. Tools for Digital Design (183417)

Finalize

Your application is complete. You can finalize it now. You will not be able to change any information after you finalize your application.

Slika 3.1: Prikaz responzivnosti i dvojezičnosti aplikacije

3.1. Stari dizajn

3.1.1. Opis starog dizajna

Početna stranica

Početna stranica aplikacije sadrži gumbe za odabir predmeta po semestrima, gumb za odabir studijskog programa, gumb za odabir mentora (za studente koji upisuju treću godinu preddiplomskog studija ili prvu i drugu godinu diplomskog studija), gumb za pregled računa, gumb za simulaciju upisa semestra te gumb za predaju prijave čime je upis godine ili semestra zaključan. Neki od koraka upisa imaju naslov i/ili opis funkcionalnosti tog koraka. Na prvoj stranici upisa predmeta također se nalaze gumbi za brz prikaz odabranih predmeta za upis i zamjenskih predmeta.

Odabir predmeta

Prikaži opcije administratora

Predmeti Zimski semestar - Odaberite predmete za upis
● Predmeti su odabrani Prikaži odabir

Predmeti Ljetni semestar - Odaberite predmete za upis
● Predmeti su odabrani Prikaži odabir

Studijski program Odaberite studijski program
● Odabrani studijski program: Elektrotehnika i informacijska tehnologija i Računarstvo - Računarstva

Mentor/ica Vaš dodijeljeni mentor
doc. dr. sc. Ivana Bosnić

Plaćanje Pregled računa i plaćanja

Simulacija Pogledajte predmete koje ćete upisati
Simulacija zadnje ažurirana: 7. lipnja 2022. u 18:00
1. Završni rad (183356)
2. U mrežene višemedijske usluge (183398)
3. Audio elektronika (183414)
4. Elementi sustava automatizacije (183439)
5. Alati za razvoj digitalnih sustava (183417)

Predaj Vaša prijava je ispunjena. Možete ju sada predati. Nakon predaje nećete više moći napraviti izmjene u prijavi.

Slika 3.2: Prikaz početne stranice trenutačne aplikacije

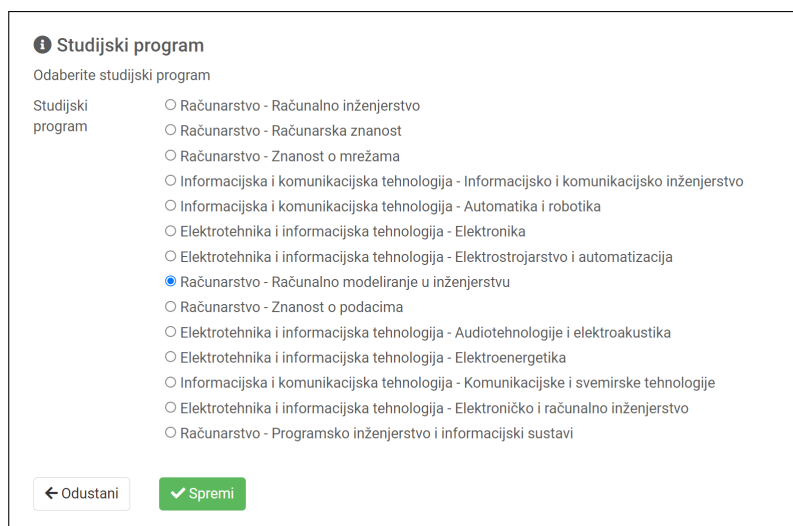
Vaše informacije

S početne stranice pri upisu novog studija korisnik prvo bira opciju *Vaše informacije* gdje popunjava formular s osobnim podacima i podacima svojih roditeljima te ostalim informacijama Fakultetu bitnim za upis.

Studijski program

Pri upisu na treću godinu preddiplomskog studija i prvu godinu diplomskog studija student mora odabrati studijski program koji upisuje. Stranica ima naslov *Studijski program* s info-ikonicom. Ispod toga piše što korisnik na ovoj stranici treba napraviti i nakon toga nalaze se dva stupca. U prvom piše *Studijski program*, a u drugom je prikazan popis studijskih programa od kojih student bira jedan. Na dnu stranice ponuđeni

su gumbi *Odustani* koji nas vodi na početnu stranicu i *Spremi* koji sprema studentov odabir.



i Studijski program
Odaberite studijski program

Studijski program

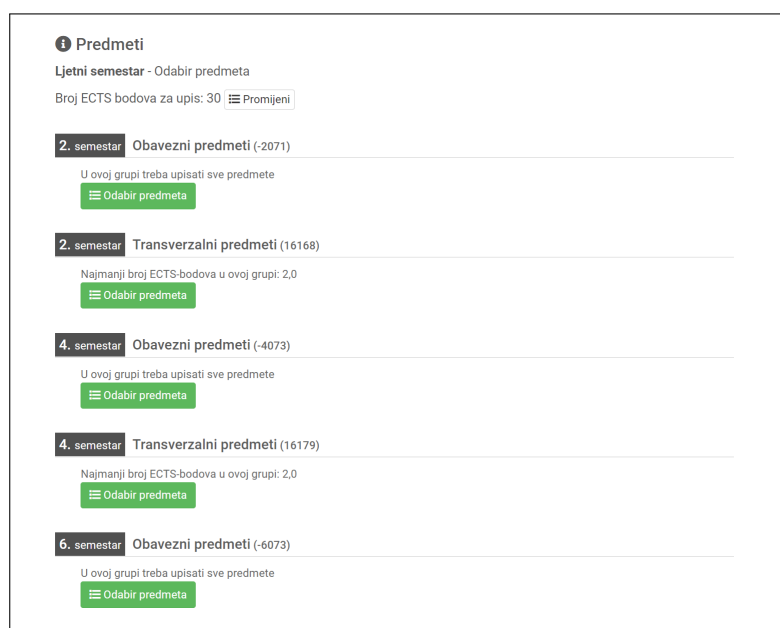
- ☐ Računarstvo - Računalno inženjerstvo
- ☐ Računarstvo - Računarska znanost
- ☐ Računarstvo - Znanost o mrežama
- ☐ Informacijska i komunikacijska tehnologija - Informacijsko i komunikacijsko inženjerstvo
- ☐ Informacijska i komunikacijska tehnologija - Automatika i robotika
- ☐ Elektrotehnika i informacijska tehnologija - Elektronika
- ☐ Elektrotehnika i informacijska tehnologija - Elektrostrojarstvo i automatizacija
- ☒ Računarstvo - Računalno modeliranje u inženjerstvu
- ☐ Računarstvo - Znanost o podacima
- ☐ Elektrotehnika i informacijska tehnologija - Audiotehnologije i elektroakustika
- ☐ Elektrotehnika i informacijska tehnologija - Elektroenergetika
- ☐ Informacijska i komunikacijska tehnologija - Komunikacijske i svemirske tehnologije
- ☐ Elektrotehnika i informacijska tehnologija - Elektroničko i računalno inženjerstvo
- ☐ Računarstvo - Programsko inženjerstvo i informacijski sustavi

← Odustani ✓ Spremi

Slika 3.3: Prikaz stranice odabira studijskog programa na diplomskom studiju

Odabir predmeta

Klikom na gumb *Predmeti* za određeni semestar (zimski ili ljetni), aplikacija korisnika vodi na stranicu gdje je nalazi popis dostupnih semestara u odabranoj godini (zimski ili ljetni). Ondje pod semestrom kojeg korisnik upisuje, ovisno o godini koju upisuje, može vidjeti odabrane predmete za upis i zamjenske predmete po semestrima.



i Predmeti
Ljetni semestar - Odabir predmeta
Broj ECTS bodova za upis: 30 | Promijeni

2. semestar Obavezni predmeti (-2071)
U ovoj grupi treba upisati sve predmete
Odabir predmeta

2. semestar Transverzalni predmeti (16168)
Najmanji broj ECTS-bodova u ovoj grupi: 2,0
Odabir predmeta

4. semestar Obavezni predmeti (-4073)
U ovoj grupi treba upisati sve predmete
Odabir predmeta

4. semestar Transverzalni predmeti (16179)
Najmanji broj ECTS-bodova u ovoj grupi: 2,0
Odabir predmeta

6. semestar Obavezni predmeti (-6073)
U ovoj grupi treba upisati sve predmete
Odabir predmeta

Slika 3.4: Prvi dio prikaza semestara u ljetnom semestru

6. semestar Obavezni predmeti (-6073)

U ovoj grupi treba upisati sve predmete

Odabir predmeta

6. semestar Izborni predmeti (16185)

Najmanji broj ECTS-bodova u ovoj grupi: 10,0

1. Uvod u projektiranje sustava s mješovitim signalom na razini integriranih sklopova (183487) (ECTS: 5)
2. Digitalna obrada i analiza slike (229829) (ECTS: 5)
3. Audiotehnika (183461) (ECTS: 5)
4. Analogni integrirani sklopovi (183486) (ECTS: 5)
5. Bioinformatika 1 (183492) (ECTS: 5)

Zamjenski:

1. Uvod u svemirske tehnologije (214701) (ECTS: 5)
2. Ugradbeni računalni sustavi (183465) (ECTS: 5)

Odabir predmeta

6. semestar Transverzalni predmeti (16184)

Najmanji broj ECTS-bodova u ovoj grupi: 2,0

1. Inženjerska ekonomika 2 (183437) (ECTS: 2)

Zamjenski:

1. Inovacije i upravljanje tehnologijom (183468) (ECTS: 2)

Odabir predmeta

Prikaži sve izborne grupe IF Promijeni redoslijed grupa

Povratak

Slika 3.5: Drugi dio prikaza semestara u ljetnom semestru

Iznad pregleda semestara naveden je broj ECTS-bodova koje korisnik upisuje u semestru i pored toga gumb za promjenu broja bodova (prikazano na slici 3.4) koji korisnika vodi na stranicu za biranje broja ECTS-bodova za upis u odabranom semestru.

Predmeti

Ljetni semestar

30 ECTS-bodovi za upis u odabranom semestru

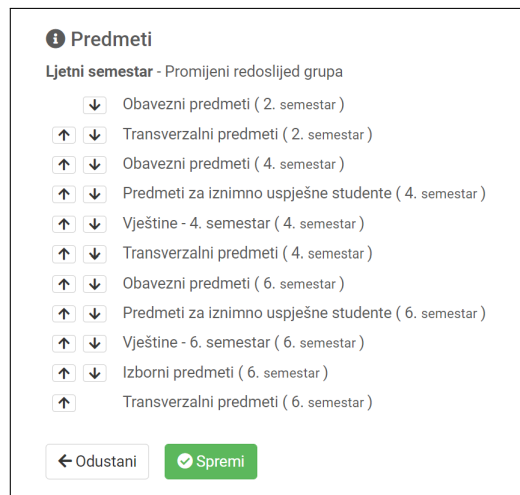
Svjestan/Svjesna sam da je standardno opterećenje 30 ECTS-a po semestru. Odabirom više ECTS-a u semestru shvaćam i prihvaćam rizik većeg opterećenja od standardnog. Jednom upisani predmet ne može se više ispisati. Iznimno, upis predmeta može se poništiti samo tijekom prvih dvaju tjedana nastave, i to isključivo iz opravdanih razloga (npr. kolizija u satnici).

Odustani Spremi

English version Sara Tedeško (0036523716) [reg-hr-FER3-3]

Slika 3.6: Prikaz odabranog broja ECTS-bodova za upis i stranice za njegovu promjenu

Ispod pregleda semestara nalaze se dodatni gumbi (prikazano na slici 3.5). Jedan služi za prikaz svih izbornih grupa, čime se uz obavezne, izborne i transverzalne predmete prikazuju i vještine te predmeti za iznimno uspješne studente. Drugi gumb nas vodi na novu stranicu gdje možemo klikom na strelice *Gore* i *Dolje* birati poredak prikaza grupa predmeta na prijašnjoj stranici. Ispod navedenih gumba imamo opciju povratka na prijašnju (početnu) stranicu.



Slika 3.7: Prikaz stranice za promjenu poretka grupa predmetu

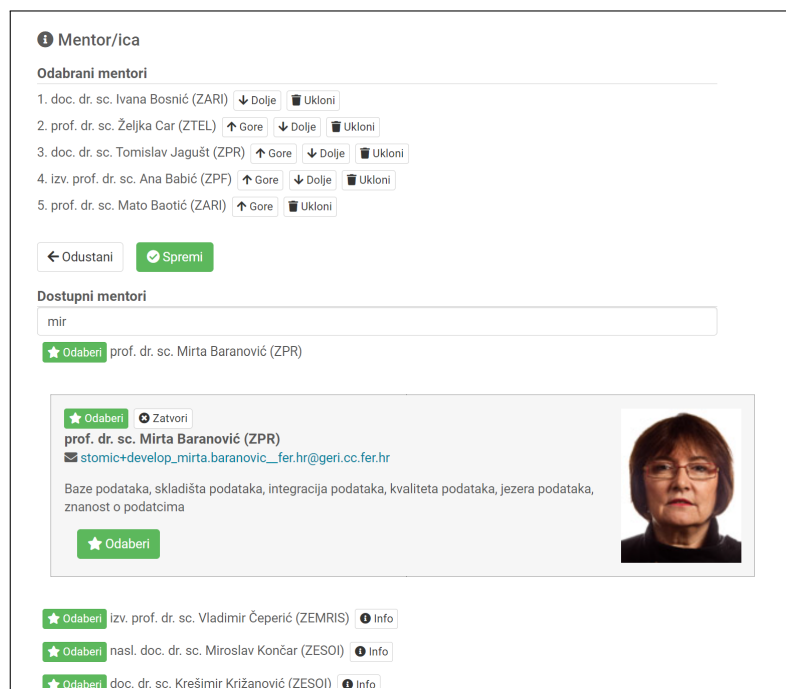
Klikom na gumb *Odabir predmeta* kod željenog semestra aplikacija korisnika vodi na novu stranicu gdje možemo birati predmete za upis i postaviti zamjenske predmete. Odabranim predmetima se strelicama *Gore* i *Dolje* može birati prioritet pri upisu. Za svaki odabrani predmet, osim mogućnosti mijenjanja prioriteta, imamo opciju uklanjanja predmeta s popisa za upis klikom na gumb *Ukloni* s ikonicom kante za smeće. Na dnu stranice imamo opciju spremanja promjena odabira predmeta ili odustajanja, što korisnika vodi na prijašnju stranicu.



Slika 3.8: Prikaz dijela stranice za biranje predmeta

Mentor/ica

Klikom na gumb *Mentor/ica* na početnoj stranici aplikacija korisnika vodi na odabir mentora. Ondje je prikazan popis odabranih mentora po prioritetu. Za svakog odabranog mentora postoje gumbi *Gore* i *Dolje* za mijenjanje prioriteta te gumb *Ukloni* za micanje tog mentora s popisa odabranih. Ispod tog popisa nalazi se gumb za povratak na početnu stranicu i gumb za spremanje korisnikovog odabira. Također se na stranici nalazi polje za pretraživanje (*search bar*) pomoću kojeg se mogu pretraživati mentori umjesto listanja po velikom popisu dostupnih mentora. Polje podržava upis imena, titule i kratice zavoda mentora. Za svakog mentora može se dobiti više informacija klikom na gumb *Info* čime se otvara prozorčić personaliziran za tog mentora.



Slika 3.9: Prikaz dijela stranice za biranje mentora

Plaćanje

Na stranici plaćanja, do koje student dolazi s početne stranice, studenti mogu pregledati svoje račune. Vidi se ukupan iznos duga studenta i tablica s računima gdje se računi mogu preuzeti na uređaj koji student trenutno koristi. Povratak na početnu stranicu obavlja se klikom na gumb *Odustani*.

<div> <div></div> <div>Plaćanje</div> </div>					
Pregled računa i plaćanja					
JMBAG	0036523716				
Ukupno	250 kn				
Račun					
Račun	Datum	Iznos	Rok plaćanja	Plaćeno	Napomena
	2021-09-15	200.00 kn			uplata
Preuzmi	2021-09-13		4 dana	200.00 kn	Upisnina za upis u akademsku godinu
Preuzmi	2020-08-17		15 dana	200.00 kn	Upisnina za upis u akademsku godinu
	2020-08-09	200.00 kn			uplata
Preuzmi			11 dana	250.00 kn	Materijalni troškovi završetka preddiplomskog studija

Simulacija

Na početnoj stranici gumb *Simulacija* korisnika vodi na stranicu gdje može vidjeti koji predmeti po grupama predmeta će mu biti upisani s obzirom na njegov odabir i postavljen broj ECTS-bodova. Na početku stranice nalazi se gumb za ažuriranje simulacije, a na samom dnu gumb za povratak na prijašnju, odnosno početnu stranicu.

Simulacija

Ažuriraj simulaciju

Zimski semestar

Ukupno ECTS-bodova za upis (na temelju aktualne simulacije): 30,0

Simulacija zadnje ažurirana: 7. lipnja 2022. u 18:00

Simulacija se redovito ažurira. Prikazuje predmete koji će se upisati na temelju do sada položenih predmeta i odabira Nakon što položite predmet ili promijenite odabir predmeta simulacija će se ažurirati tijekom idućih 24 sata. Konačna simulacija će se izvršiti nakon dovršetka svih provjera znanja Ako se predmet ne bi upisao zbog vremenskog preklapanja s drugim, možete dopustiti upis oba predmeta ali tada ste dužni položiti oba predmeta neovisno o njihovom vremenskom preklapanju.

Upisani predmeti koji nisu dio odabira

1.

✓

Završni rad (183356) (ECTS: 10,0)

Predmet nije položen - ponovni upis predmeta.

5. semestar

Izborni predmeti (16183)

Najmanji broj ECTS-bodova u ovoj grupi: 10,0

1.

✓

Umrježene višemedijske usluge (183398) (ECTS: 5,0)

Zabranjeno preklapanje

Predmet će se upisati.

2.

✓

Audio elektronika (183414) (ECTS: 5,0)

Zabranjeno preklapanje

Predmet će se upisati.

3.

✓

Elementi sustava automatizacije (183439) (ECTS: 5,0)

Zabranjeno preklapanje

Predmet će se upisati.

4.

✓

Alati za razvoj digitalnih sustava (183417) (ECTS: 5,0)

Zabranjeno preklapanje

Predmet će se upisati.

5.

✗

Elektroenergetski sustavi 1 (230469) (ECTS: 5,0)

Dopušteno preklapanje

Upisom predmeta premašio bi se maksimalni broj ECTS bodova.

6.

✗

Elektronički sustavi (229830) (ECTS: 5,0)

Zabranjeno preklapanje

Upisom predmeta premašio bi se maksimalni broj ECTS bodova.

Zamjenski:

1.

✗

Arhitektura računala 2 (183428) (ECTS: 5,0)

Zabranjeno preklapanje

Upisom predmeta premašio bi se maksimalni broj ECTS bodova.

Slika 3.11: Prikaz dijela stranice simulacije

3.1.2. Evaluacija starog dizajna

Procjenu dizajna obavljalo je petero studenata. Zbog različitosti preferencija ljudi broj pet je idealan broj osoba za procjenu. Broj osoba je dovoljno velik da se mogu otkriti skoro svi problemi aplikacija.

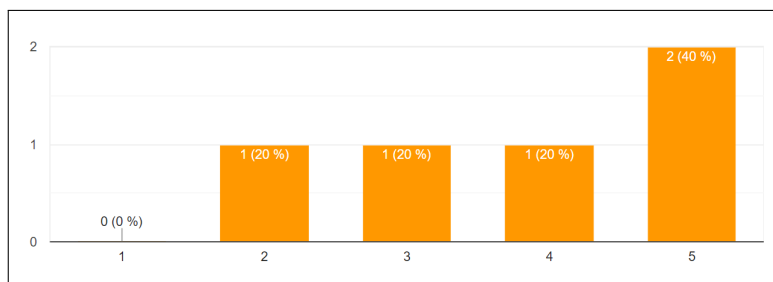
Neke od primjedbi bile su univerzalne u skupini studenata za procjenu, dok je druge spomenule samo jedne ili dvije osobe.

Jedna od čestih primjedbi među studentima bila je kaotičnost izgleda **popisa odabranih i zamjenskih predmeta**. Pozicioniranje gumba promjene poretka i uklanjanja predmeta ovisilo je o duljini naziva predmeta i zbog toga nisu konzistentno jedan ispod drugog. Kako promjena nije popraćena animacijom, zamjena redoslijeda predmeta bila je trenutačna. Ovo dizajn čini neatraktivnim i težim za korištenje jer bi korisnik trebao tražiti gdje se koji gumb nalazi sada nakon promjene poretka. Uz to, na prvom mjestu, kao najvažniji podatak, napisan je ID predmeta umjesto da student prvo vidi naziv predmeta po kojem predmete međusobno razlikuje.

Nekoliko studenata imalo je i primjedbu za oznake *Ograničenje*, *Ne drži se* i *Nije moguće upisati*. Oznaka je previše upečatljiva i slična gumbu. Korisnikova intuicija mu govori kako bi se nešto trebalo dogoditi ako dođe mišem na oznaku i klikne je. Međutim, ovo je samo oznaka i pozicioniranjem miša na nju neće se ništa dogoditi.

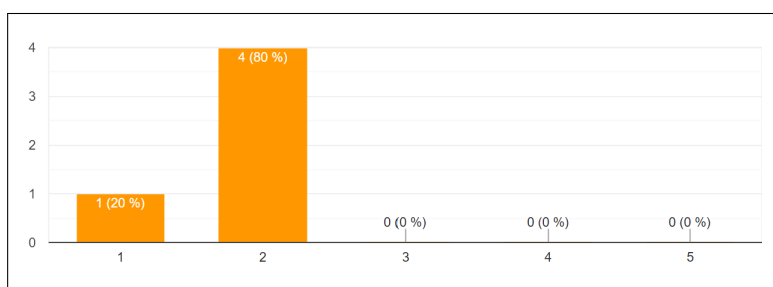
Druga jednoglasna primjedba bila je povezana sa **stranicom prikaza semestara**. Na stranici su prikazani sve grupe predmeta za svaki semestar u odabranom dobu (zimski ili ljetni) na upisanom studiju. Ispod svake od grupa piše koliko ECTS-bodova je potrebno upisati. Ovo izaziva zbunjenost jer djeluje kao da je potrebno birati predmete iz drugog semestra kada upisujemo šesti. Ova stranica bila je velik razlog davanja niže ocjene korisničkom iskustvu aplikacije. Također na toj stranici dio studenata nije primijetio opciju **promjene broja ECTS-bodova** za upis. Ovo može biti veliki problem ako student želi upisati više od 30 ECTS-bodova u semestru i simulacija mu pokazuje da to ne može učiniti jer je maksimalan broj odabran jednak 30.

Studenti su ocijenili svoje iskustvo s odabirom predmeta te je prosječna ocjena **3.8/5**.



Slika 3.12: Ocjene korisničkog iskustva prikaza semestara i biranja predmeta na aplikaciji starog dizajna

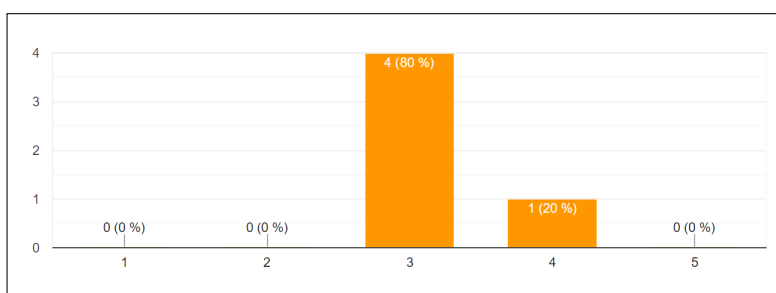
Treći komentar zaprimljen od svakog od pet studenata odnosio se na **stranicu plaćanja**. Naime tablica računa se sastoji od dva puta više redaka nego što ima računa. Ovo je zato što se dva retka tablice odnose na jedno plaćanje. Jedan redak predstavlja račun, a drugi studentovu uplatu. Ova stranica dobila je najgore ocjene od studenata i njihov prosjek je **1.8/5**.



Slika 3.13: Ocjene korisničkog iskustva sa stranicom plaćanja na aplikaciji starog dizajna

Posljednja izražena primjedba vezana je uz **simulaciju**. Na stranici postoji previše komentara koji odvlače pozornost od najbitnije stvari simulacije, a to je provjeriti koji predmeti će studentu biti upisani. Također postoji nejasnoća značenja termina *preklapanje* u kontekstu preklapanja predmeta.

Studenti su na kraju evaluacije trebali ocijeniti svoje iskustvo korištenja aplikacije. Prosječna dana ocjena za postojeću aplikaciju je **3.2/5**.



Slika 3.14: Ocjene korisničkog iskustva aplikacije starog dizajna

3.2. Poboljšani dizajn

3.2.1. Opis poboljšanog dizajna

Na svim stranicama promijenjeni su naslovi kako bi bili u skladu s onime što prikazuju te su dodane ikonice koje odgovaraju onima na gumbima na početnoj stranici. Gdje god se u aplikaciji spominje određeni predmet, prikaz je promijenjen da naziv predmeta dolazi prvi, a nakon njega ID predmeta. Studenti predmete pamte po njihovim naslovima, a ne ID-u. Zbog toga im je bitnije prvo vidjeti naslov. Svim gumbima koji nisu obojani (gumbima s bijelom pozadinom) dodan je **okvir tamnije boje** zbog bolje vidljivosti.

U cijeloj aplikaciji korištena zelena nijansa gumba zamijenjena je u plavu boju kako bi se bolje uklopila u ostatak FER-ove stranice gdje je ova nijansa plave korištena kao boja gumba. Na mjestima na kojima je zelena boja ostavljena, promijenjena joj je nijansa kako bi bila u skladu s razinom AA kriterija WCAG 2.0 o kontrastu boja teksta, elemenata i pozadina. Osim boje, korišteni su i drugi načini razlikovanja elemenata na stranicama kako bi i osobama koje ne vide boje bilo jasno da postoji razlika između elemenata. Iz tog razloga, na početnoj stranici dodana je linija koja odvaja gumb za predaju od ostatka postupka prijave. Na gumb prijave također je dodana animacija *fadeInLeft* (iz biblioteke *animate.css*) koja se prikazuje pri učitavanju stranice za dodatno razlikovanje i stavljanje važnosti na posljednji gumb. Gumb *Predaj* zelene je boje kako bi se primijenilo djelovanje **Von Restorffovog efekta** Gestalt pravca psihologije. U skupini sličnih elemenata onaj element koji je drugačiji od ostalih najčešće ostaje zapamćen.

Pri promjeni stranica koristi se animacija horizontalne translacije ulijevo pri izlazu sa stranice te onda udesno pri ulazu na novu stranicu. Za ovo je korištena komponenta *Transition*. Opširnije objašnjenje nalazi se u poglavlju 5, *Izrada poboljšanog i novog modula*.

Na početnoj stranici **podebljani su naslovi** za svaki od koraka upisa kako bi korisniku bilo jasnije da se radi o novom dijelu upisa. Na dijelovima gdje se do sada nisu nalazili dodani su naslovi i **kratki opisi** na dijelovima gdje se on nije nalazio za bolje razumijevanje čemu ovaj dio prijave služi i zbog konzistentnosti dizajna. Uz to, postavljen je jednak razmak između svakog dijela prijave što prije nije bio slučaj.

Gumb za odabir studijskog programa stavljen je prije gumba za biranje predmeta po semestrima jer je za biranje predmeta prvo potrebno odabrati studijski program kojeg upisujemo (ako on već nije odabran ranije).

Gumbi *Predmeti* preimenovani su u *Upiši predmete* po primjedbama iz istraživanja. Tekst na gumbu *Prikaži odabir* promijenjen je u *Prikaži moj odabir* zbog bolje jasnoće njegove svrhe. Na njega su dodane animacije *fadeInDown* kada korisnik odabere pregledati svoj odabir i *fadeOutUp* za zatvaranje pregleda odabira.

The screenshot shows a desktop web application titled "Odabir predmeta". It features a sidebar on the left with buttons for "Studijski program", "Upiši predmete" (twice), "Mentor/ica", "Plaćanje", and "Simulacija". The main content area displays the following sections:

- Odaberite studijski program:** A green checkmark indicates the selected program is "Elektrotehnika i informacijska tehnologija i Računarstvo - Računarstva".
- Zimski semestar - Odaberite predmete za upis:** A green checkmark indicates courses are selected, with a "Prikaži moj odabir" button.
- Ljetni semestar - Odaberite predmete za upis:** A green checkmark indicates courses are selected, with a "Prikaži moj odabir" button.
- Vaš dodijeljeni mentor:** A green checkmark indicates the assigned mentor is "doc. dr. sc. Ivana Bosnić".
- Pregled računa i plaćanja:** A prompt to "Pregledajte svoje račune."
- Pogledajte predmete koje ćete upisati:** A list of five courses: "1. Završni rad [183356]", "2. Umrežene višemedijske usluge [183398]", "3. Audio elektronika [183414]", "4. Elementi sustava automatizacije [183439]", and "5. Alati za razvoj digitalnih sustava [183417]".
- Predajte prijavu:** A green button with a checkmark. Below it, a message states: "Vaša prijava je ispunjena. Možete je sada predati. Nakon predaje nećete više moći napraviti izmjene u prijavi."

Slika 3.15: Promijenjena početna stranica aplikacije

Modul je uporabom responzivnog dizajna prilagođen za uređaje manjih dimenzija. Također podržava mogućnost prikaza dvojezičnog sadržaja.

The screenshot shows the mobile version of the application. It features a top navigation bar with a "Study program" button. The main content area displays the following sections:

- Select the study program:** A green checkmark indicates the selected program is "Electrical Engineering and Information Technology and Computing - Computing".
- Enroll courses:** A section for "Winter semester" with a green checkmark indicating courses are selected and a "Show my selection" button.
- Enroll courses:** A section for "Summer semester" with a green checkmark indicating courses are selected and a "Show my selection" button.
- Mentor:** A section for "Your assigned mentor" with a green checkmark indicating the assigned mentor is "asst. prof. Ivana Bosnić".
- Payment:** A section for "View your payment status" with a prompt to "View your payment status."
- Simulation:** A section for "View the list of courses you will enroll into" with a list of four courses: "1. Final BSc Thesis [183356]", "2. Digital Video [183460]", "3. Electrical Lighting [183446]", and "4. Engineering Economics 1 [183404]".
- Finalize:** A green button with a checkmark. Below it, a message states: "Finalize the application. Your application is complete. You can finalize it now. You will not be able to change any information after you finalize your application."

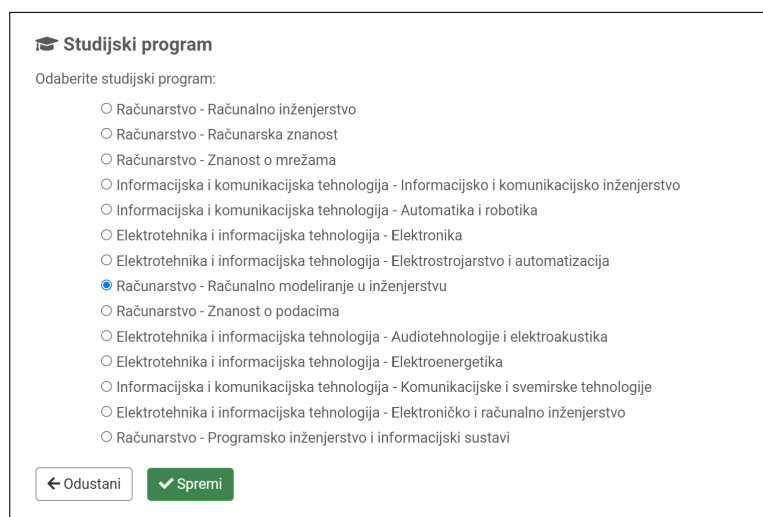
Slika 3.16: Prikaz responzivnosti

Vaše informacije

Pri upisu na prvu godinu studija prvi gumb za odabir na početnoj stranici je *Vaše informacije* gdje korisnik popunjava obrazac s osobnim podacima i podacima svojih roditeljima i ostalim informacijama Fakultetu bitnim za upis. Naslov stranice je podebljan i info-ikonica zamijenjena je ikonicom kućice. Opisi vezani za unos određenog podatka prebačeni su iznad polja za unos umjesto ispod kako su do sada bili. Ovo je napravljeno zbog bolje pristupačnosti stranice osobama koje koriste **čitače ekrana**. Naime čitač će na ovaj način korisniku prvo pročitati opis i objašnjenje polja prije nego dođe do dijela za unos. Slika ove stranice nije prikazana iz sigurnosnih razloga.

Studijski program

Na stranici biranja studijskog programa uklonjena je oznaka *Studijski program* jer naslov i tekst ispod njega jasno objašnjavaju što korisnik ovdje odabire. Kako je oznaka uklonjena, ponuđeni izbori programa uvučeni su ulijevo.



Studijski program

Odaberite studijski program:

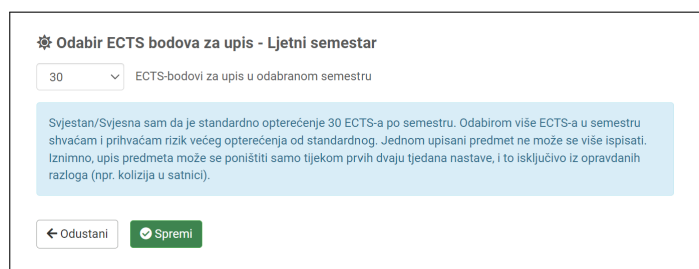
- ☐ Računarstvo - Računalno inženjerstvo
- ☐ Računarstvo - Računarska znanost
- ☐ Računarstvo - Znanost o mrežama
- ☐ Informacijska i komunikacijska tehnologija - Informacijsko i komunikacijsko inženjerstvo
- ☐ Informacijska i komunikacijska tehnologija - Automatika i robotika
- ☐ Elektrotehnika i informacijska tehnologija - Elektronika
- ☐ Elektrotehnika i informacijska tehnologija - Elektrostrojarstvo i automatizacija
- ☒ Računarstvo - Računalno modeliranje u inženjerstvu
- ☐ Računarstvo - Znanost o podacima
- ☐ Elektrotehnika i informacijska tehnologija - Audiotehnologije i elektroakustika
- ☐ Elektrotehnika i informacijska tehnologija - Elektroenergetika
- ☐ Informacijska i komunikacijska tehnologija - Komunikacijske i svemirske tehnologije
- ☐ Elektrotehnika i informacijska tehnologija - Elektroničko i računalno inženjerstvo
- ☐ Računarstvo - Programsko inženjerstvo i informacijski sustavi

Slika 3.17: Promijenjena stranica odabira studijskog programa na diplomskom studiju

Odabir predmeta

Pri upisu godine na početnoj stranici ponuđene su opcije za upis predmeta u ljetnom i zimskom semestru. Odabirom semestra dolazimo na stranicu s popisom grupa predmeta po semestru. Glavni uočeni problemi na ovoj stranici bili su prikaz semestara i grupa predmeta iz kojih su studenti već položili sve predmete te opcija promjene broja ECTS-bodova za upis u semestru koju velik dio studenata nije primijetio. Na početak je dodana poruka koja objašnjava zašto su prikazani već završeni semestri. Ispred broja odabranih ECTS-bodova za upis dodana je ikona uskličnika u trokutu kako

bi se privukla pozornost studenata na ovaj dio stranice. Također je podebljan odabrani broj bodova.



☒ Odabir ECTS bodova za upis - Ljetni semestar

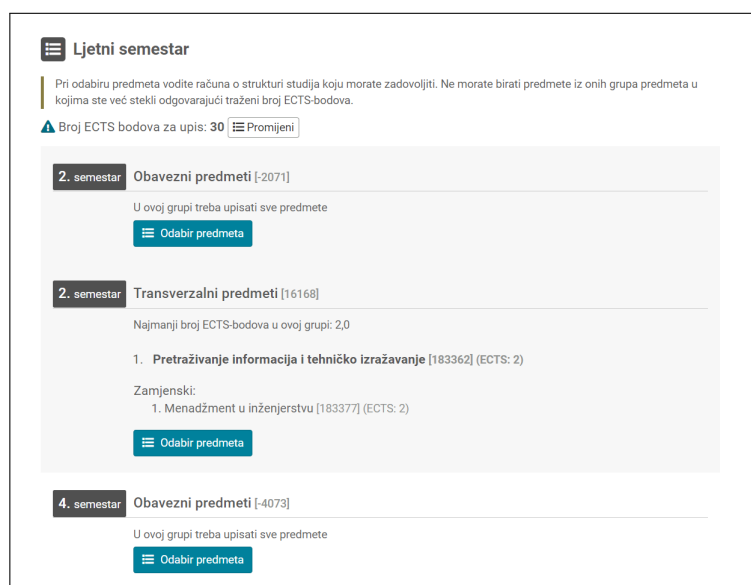
30 ECTS-bodovi za upis u odabranom semestru

Svjestan/Svjesna sam da je standardno opterećenje 30 ECTS-a po semestru. Odabirom više ECTS-a u semestru shvaćam i prihvaćam rizik većeg opterećenja od standardnog. Jednom upisani predmet ne može se više ispisati. Iznimno, upis predmeta može se poništiti samo tijekom prvih dvaju tjedana nastave, i to isključivo iz opravdanih razloga (npr. kolizija u satnici).

← Odustani Spremi

Slika 3.18: Promijenjena stranica promjene ECTS-bodova za ljetni semestar

Uz to, studenti su tijekom procjene starog dizajna komentirali nepreglednost stranice. U ovu svrhu sav tekst ispod grupe predmeta po semestru uvučen je jednako duboko kako se ne bi stvarala dodatna nepotrebna hijerarhija koja je prije bila prisutna. Nazivi odabranih predmeta u grupi su podebljani, a sa zamjenskih predmeta je uklonjen stil kurziv iz razloga što tako stiliziran tekst otežava čitanje ljudima s disleksijom. S dna stranice uklonjena je mogućnost promjene redoslijeda prikaza grupa predmeta na stranici jer njeno uklanjanje ni na koji način ne pogoršava korisničko iskustvo. Za bolje vidljivo odvajanje grupa predmeta povećan je njihov međusobni razmak te je između različitih semestara dodana je blago siva pozadina na prikaz svakog drugog semestra.



Ljetni semestar

Pri odabiru predmeta vodite računa o strukturi studija koju morate zadovoljiti. Ne morate birati predmete iz onih grupa predmeta u kojima ste već stekli odgovarajući traženi broj ECTS-bodova.

⚠ Broj ECTS bodova za upis: 30 Promijeni

2. semestar Obavezni predmeti [-2071]

U ovoj grupi treba upisati sve predmete

Odabir predmeta

2. semestar Transverzalni predmeti [16168]

Najmanji broj ECTS-bodova u ovoj grupi: 2,0

1. **Pretraživanje informacija i tehničko izražavanje [183362] (ECTS: 2)**

Zamjenski:

1. Menadžment u inženjerstvu [183377] (ECTS: 2)

Odabir predmeta

4. semestar Obavezni predmeti [-4073]

U ovoj grupi treba upisati sve predmete

Odabir predmeta

Slika 3.19: Dio promijenjene stranice prikaza semestara u ljetnom semestru

Klikom na gumb *Odabir predmeta* aplikacija korisnika vodi do stranice gdje bira predmete za upis i zamjenske predmete. Ovdje je naslov na početku stranice promijenjen da bolje opisuje čemu trenutna stranica služi. Promjene obavljene u ovom dijelu aplikacije dodane su po zahtjevu studenata tijekom evaluacije. Na početak prikaza stranice dodano je objašnjenje naziva *Odabrani predmeti* i *Zamjenski predmeti*. Kod odabranih (i zamjenskih) predmeta svi gumbi su prebačeni na početak retka, prije naziva predmeta, kako bi isti gumbi bili jedan ispod drugog i time njihovo korištenje bilo olakšano. S gumba je uklonjen tekst i ostavljene su samo ikonice koje dovoljno jasno prikazuju čemu služe. Ipak, napisane su i kratke upute na početku stranice koje objašnjavaju dodavanje predmeta i korištenje gumba pored naziva predmeta.

Dodana je mogućnost izravnog prebacivanja predmeta iz odabranih u zamjenske i obrnuto pa studenti više ne moraju ukloniti predmet i ponovno ga dodati kada žele promijeniti listu na kojoj se on nalazi. Ovdje se predmet odmah uklanja s popisa na kojem je bio i pojavljuje se na kraju drugog popisa animacijom *fadeInLeft* iz biblioteke *animate.css*. Pri dodavanju predmeta na listu prikazuje se animacije *fadeInLeft* pri dodaji odnosno *fadeOutRight* (iz biblioteke *animate.css*) za uklanjanje predmeta. Animacije su ovdje korištene da korisniku bude jasnije da se radnja dodavanja ili uklanjanja predmeta dogodila. Kada je akcija trenutna, korisnik ne vidi radnju uklanjanja i dodavanja i to može u njemu pobuditi kratku zbunjenost. Iz istog su razloga dodane animacije *slideUp* i *slideDown* iz *animate.css* biblioteke za mijenjanje redoslijeda (prioriteta) u listama odabranih i zamjenskih predmeta.

Boja gumba *Dodaj* promijenjena je u primarnu plavu. Za bolji pregled stranice, ikone koje su korištene na gumbima *Dodaj* i *Zamj.* dodane su uz naziv liste predmeta. Na ovaj način korisnici ne moraju čitati svaki dio stranice, nego im je preko ikona jasno koji dijelovi su međusobno povezani.

Gumb *Detalji* pomaknut je pored gumba za dodavanje kako bi svaki gumb stajao na istom mjestu u retku. Klikom na taj gumb prikazuje se prozor s kratkim opisom predmeta. Na postojećoj aplikaciji tada se u novogeneriranom prozorčiću stvori i gumb za zatvaranje, a gumb *Detalji* nestane. Ovo je promijenjeno tako da kada se otvori prozorčić, na mjestu gumba za otvaranje se stvori gumb za zatvaranje tako da dizajn ostane konzistentan.

Naziv *Ne drži se* kod predmeta koji se neće izvoditi u semestru promijenjen je u *Ne održava se* zbog bolje jasnoće po zahtjevima studenata pri evaluaciji.

Posljednji dodatak su info-oblacići (*tooltips*) koji daju brzo i kratko objašnjenje kada korisnik obavi *hover* akciju nad elementima *Ograničenje*, *Ne održava se* i *Nije moguće upisati*. Ova mogućnost implementirana je pomoću biblioteke *Effectt.css*.

Ljetni semestar - Izborni predmeti (16185)

Najmanji broj ECTS-bodova u ovoj grupi: 10,0

Ako student ima nepoložene predmete oni će prvi biti upisani. Nakon njih upisuju se odabrane predmete po prioritetu i nakon njih zamjenski u slučaju da je nije odabran dovoljan broj predmeta.

Na predmete s napomenom "Ograničenje" upisuje se samo ograničen broj studenata. To znači da se radi ili o ograničenom broju studenata ili o odabiru studenata za upis po nekim posebnim kriterijima. Za više informacija o opisu navedenog predmeta molimo pogledajte web-stranicu predmeta.

Predmete koje želite upisati odaberite klikom na gumb "Dodaj". Zamjenske predmete odaberite klikom na gumb "Zamj.". Prioritet upisa predmeta mijenjaše koristeći gumbe strelica. Predmet možete ukloniti s liste klikom na gumb smeđa. Predmet može biti prebačen iz odabranih u zamjenske i obratno klikom na gumb zvijezdice odnosno poluzvijezdice.

Nepoloženi predmeti

Ergonomija u računarstvu [183469] (5,0 ECTS)
Tehnologija u medicini [229861] (5,0 ECTS)

★ Odabrani predmeti

<div> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div>	Analogni integrirani sklopovi [183486] (5,0 ECTS)
<div> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div>	Bioinformatika 1 [183492] (5,0 ECTS) Ograničenje

★ Zamjenski predmeti

<div> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div>	Uvod u svemirske tehnologije [214701] (5,0 ECTS)
<div> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div>	Ugrađbeni računalni sustavi [183465] (5,0 ECTS)

Dostupni predmeti

★ Dodaj	★ Zamj.	○ Detalji	Audiotehnika [183461] (5,0 ECTS)
★ Dodaj	★ Zamj.	○ Detalji	Digitalna obrada i analiza slike [229829] (Predmet neće biti održan)

Digitalni sustavi upravljanja [229634] (5,0 ECTS) Ne održava se

★ Dodaj	★ Zamj.	○ Detalji	Dinamički sustavi, matematički temelji stabilnosti i upravljanja [183493] (5,0 ECTS)
★ Dodaj	★ Zamj.	○ Detalji	Diskretna matematika 2 [183494] (5,0 ECTS)

Slika 3.20: Prikaz dijela stranice za odabir izbornih predmeta

Mentor/ica

U listi odabranih mentora, s gumba za mijenjanje poretka prioriteta uklonjen je tekst i ostavljene su samo ikonice. Ti su gumbi prebačeni na početak retka kako bi isti gumbi bili uredno poredani jedan ispod drugog te su na njih dodane animacije *slideOutUp* i *slideOutDown* pri promjeni redoslijeda prioriteta mentora. Ovo je dodano zbog boljeg uočavanja promjene pri odabiru gumba. Stranica ima polje za pretraživanje koje podržava upis imena, titule ili kratice zavoda mentora. U listi dostupnih mentora gumb *Info* za prikaz više detalja o mentoru prebačen je na početak retka nakon gumba *Odabir* kako bi se svi isti gumbi nalazili izravno jedan ispod drugog. Boja gumba za biranje mentora promijenjena je u plavu. Osim animacije pri promjeni redoslijeda predmeta, dodane su animacije *fadeInLeft* pri odabiru mentora te *fadeOutRight* pri uklanjanju mentora s popisa odabranih mentora.

Mentor/ica

Odabrani mentori

1. doc. dr. sc. Ivana Bosnić (ZARI)

2. prof. dr. sc. Željka Car (ZTEL)

3. doc. dr. sc. Tomislav Jagušć (ZPR)

4. izv. prof. dr. sc. Ana Babić (ZPF)

← Odustani

Spremi

Dostupni mentori

bo

★ Odaberi Info prof. dr. sc. Stjepan Bogdan (ZARI)

★ Odaberi Zatvori doc. dr. sc. Dario Bojanjac (ZKIST)

doc. dr. sc. Dario Bojanjac (ZKIST)

✉ stomic+develop_dario.bojanjac__fer.hr@geri.cc.fer.hr

Teme za seminare, projekte, završne i diplomske radove

Nudim zadatke u kojima se povezuju teme iz matematičkih kolegija s početnih godina studija i to u područjima:

- [znanstveno računanje](#) i primjene linearne algebre (strojno učenje, [iterativne metode](#), [svojtveni problem](#), [prekondicioniranje sustava...](#)),
- [numeričke metode](#) za [simuliranje](#) fizikalnih problema (FEM, FD, BEM...),
- [matematičko modeliranje](#) fizikalnih i industrijskih problema ([diferencijalne](#) i [integralne jednačbe](#)),

Slika 3.21: Promijenjena stranica odabira mentora

Plaćanje

Na stranci plaćanja elementi drugog stupca približeni su svojim oznakama i uklonjena je oznaka *Računi* jer je jasno da se u tablici radi o računima.

Plaćanje

Pregledajte svoje račune.
JMBAG: 0036523716
Ukupno: 250 kn

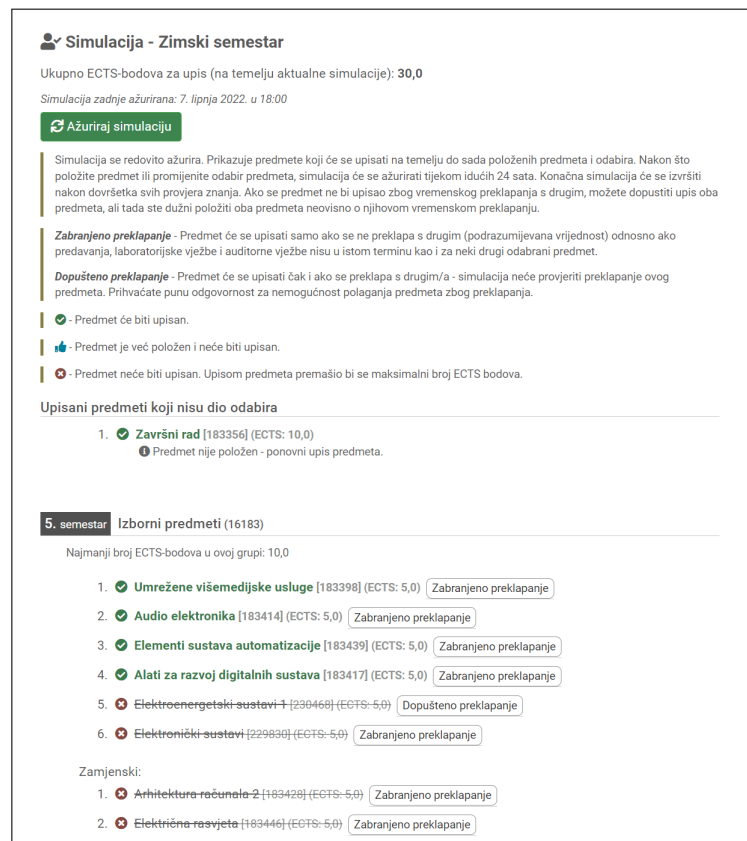
Račun	Datum	Iznos	Rok plaćanja	Plaćeno	Napomena
	2021-09-15	200.00 kn			uplata
Preuzmi	2021-09-13		4 dana	200.00 kn	Upisnina za upis u akademsku godinu
Preuzmi	2020-08-17		15 dana	200.00 kn	Upisnina za upis u akademsku godinu
	2020-08-09	200.00 kn			uplata
Preuzmi			11 dana	250.00 kn	Materijalni troškovi završetka preddiplomskog studija

← Odustani

Slika 3.22: Promijenjena stranica računa

Simulacija

Svi studenti koji su sudjelovali u procjeni postojeće aplikacije imali su primjedbe na zasićenost informacijama stranice simulacije. Problem je riješen korištenjem ikonica pored svakog predmeta i legende tih ikonica na početku stranice. Na ovaj način, kratko se objašnjenje više ne nalazi ispod naziva svakog od predmeta, već je ono preneseno preko korištenih ikonica. Ovdje je primijenjen Gestalt zakon iskustva po kojemu određene tehnike ili elementi imaju univerzalna značenja. Koriste se tri vrste ikonica čime njihovo prepoznavanje ne ovisi samo o boji pa je time prilagođeno osobama s poteškoćama u prepoznavanju boja. Osim nepreglednosti stranice, studenti su tijekom procjene napomenuli kako nije dovoljno jasno što znači mogućnost preklapanja predmeta. Zbog toga je promijenjen opis preklapanja za bolje razumijevanje mogućnosti. Opis je i prebačen s kraja na početak stranice.



Slika 3.23: Dio promijenjene stranice simulacije

3.2.2. Evaluacija poboljšanog dizajna

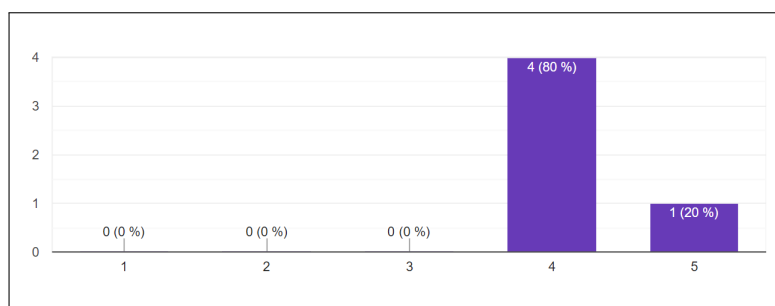
Nakon što su obavljene neke promjene nad starim dizajnom, isti studenti su evaluirali poboljšani dizajn te dali svoje komentare i ocjene.

Stranica **biranja studijskog programa** dobila je pohvale zbog malih promjena koje su pridonijele njezinom jednostavnijem izgledu. Fokus je stavljen isključivo na biranje jednog programa.

Na ovom dizajnu svi su studenti primijetili opciju promjene ECTS-bodova na stranici **prikaza semestara**. Komentari na novi izgled popisa semestara i dalje su sadržavali primjedbe na prikaz semestara koje su studenti već dovršili.

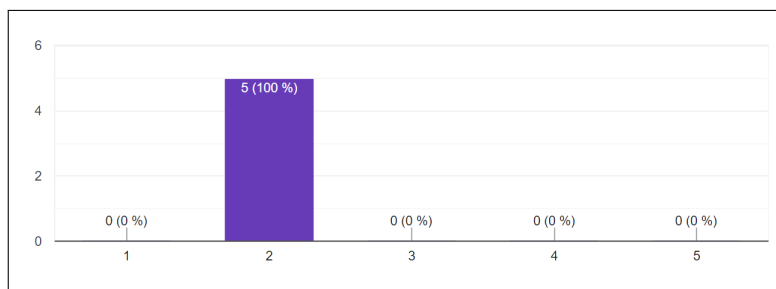
Studenti, koji su primijetili promjene u prikazu odabranih predmeta na stranici sa semestrima, potvrdili su kako poboljšani izgled stavlja veću važnost na odabrane predmete i ističe ih.

Stranica odabira predmeta i zamjenskih predmeta dobila je najviše pozitivnih komentara. Studentima se opcija prebacivanja odabranih predmeta izravno u zamjenske i obrnuto učinila jako korisnom. Kako se u poboljšanom dizajnu gumbi na svim popisima (odabrani, zamjenski, dostupni) nalaze u istom stupcu jedni ispod drugog, studentima je bilo puno lakše odabirati gumbe. Ovo se pogotovo odnosi na mijenjanje redoslijeda željenih predmeta koje je u ovom dizajnu popraćeno animacijama. Jedina primjedba bila je na biranje predmeta, točnije na naporan posao traženja željenog predmeta u listi dostupnih predmeta. Prosječna ocjena iskustva studenata pri korištenju ove stranice je **4.2/5**.



Slika 3.24: Ocjene korisničkog iskustva poboljšanog dizajna stranice odabira predmeta i prikaza semestara

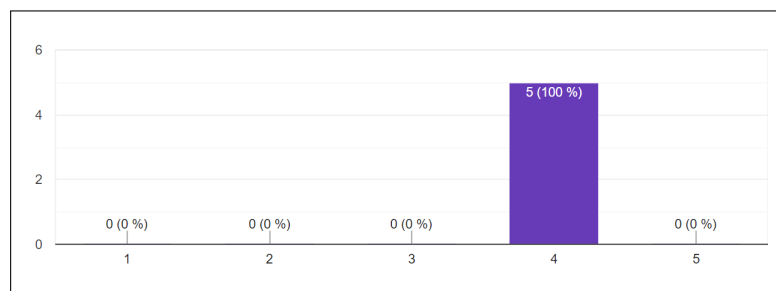
Stranica plaćanja je i s ovim dizajnom dobila kritike. Jedina, ali ujedno i pozitivna promjena, bila je centriranje tablice računa. Svaki je od pet studenata i dalje isticao nejasnoću tablice. Prosječna ocjena iskustva studenata pri korištenju ove stranice je **2/5**.



Slika 3.25: Ocjene korisničkog iskustva poboljšanog dizajna stranice plaćanja

U **simulaciji** su svi studenti komentirali kako s novijim izgledom zbog uporabe legende ikonica ima manje teksta koji odvlači pozornost i osoba brže uočava koji predmeti će joj biti upisani. Također zbog poboljšanog opisa značenja termina *Dopušteno/Zabranjeno preklapanje* studenti su znali što mogu očekivati kada odaberu jednu od tih dviju opcija.

Nakon evaluacije pojedinačnih stranica studenti su ocjenjivali svoje ukupno iskustvo korištenja aplikacije. Prosječna ocjena iskustva studenata pri korištenju poboljšane aplikacije je **4/5**.



Slika 3.26: Ocjene korisničkog iskustva korištenja aplikacije poboljšanog dizajna

4. Novi dizajn modula

4.1. Opis novog dizajna

U novom dizajnu modula, odnosi između stranica ostali su jednaki kao na trenutačno postojećoj verziji. Korisnik se po modulu kreće **odabirom kartica** na vrhu stranice. Ovime se korisniku daje **fleksibilnost** da u bilo kojem trenutku može doći na neki drugi korak upisa, a ne vraćati se na početnu stranicu. Ovim dizajnom primijenjeno je **načelo pojavljivanja** Gestalt psihologije. Ono govori kako se slični objekti prepoznaju kao jedna cjelina umjesto kao skup dijelova. Kartice se razlikuju ikonicama i neutralne su plave boje. Nijansa plave odgovara onoj koja se koristi na ostatku web-stranica Fakulteta. U slučaju da korisniku nije jasno što koja ikonica na karticama predstavlja, intuitivno će pozicionirati miš na karticu koja ga zanima. U tom trenutku kartica će se animirano proširiti i pojaviti će se naziv koji bi inače pisao kada je kartica aktivna. Ovo je implementirano kao mogućnost u svakom koraku upisa.



Slika 4.1: Prikaz *hover* funkcionalnosti na kartici Mentora/ice

Kod promjene stranica koristi se animacija vertikalne translacije prema gore pri izlazu sa stranice te onda prema dolje pri ulazu na novu stranicu. Za ovo je korištena komponenta *Transition*. Opširnije objašnjenje nalazi se u poglavlju 5, *Izrada poboljšanog i novog modula*.

Pri učitavanju aplikacije korisnik je poslan na zadnju karticu s nazivom *Predaj* i ikonicom zelene kvačice ako prijava nije predana odnosno zelenog lokota ako prijava jest predana. To je jedina kartica zelene boje i jedina na kojoj se osim ikonice nalazi i tekst čak i kada nije aktivna. Ovo je napravljeno zbog odvajanja posljednje kartice od

ostalnih tijekom cijelog procesa upisa. Ostale kartice na sebi imaju isključivo ikonice i tekst se pojavi samo onda kada je ta kartica aktivna.

Na kartici *Predaj* nalazi se sažetak korisnikovog procesa upisa u godinu i gumb za predaju. Tamo studenti mogu vidjeti koji koraci upisa su riješeni, a koji još trebaju biti obavljeni. Za obavljen korak prikazana je **ikonica zelene kvačice** i naveden je odabir studenta. Koraci koje korisnik još treba proći imaju **ikonu crvenog križića** i poruku kako odabir za taj korak još nije donesen. Za prikaz odabranih predmeta po semestru ponovno je korištena biblioteka *animate.css* i njezine animacije *fadeInDown* i *fadeOutUp*.

Korak za predaju prijave crtom je odvojen od sažetka odabira po koracima zbog boljeg isticanja. Pri učitavanju stranice na gumbu prijave ponovno je dodana animacija *fadeInLeft* iz biblioteke *animate.css* iz istog razloga kao i u poboljšanom dizajnu, zbog jačeg isticanja. U slučaju da prijava ne može biti izvršena, u dijelu stranice nakon crte bit će navedeni razlozi nemogućnosti zaključavanja prijave. Font korišten u cijeloj aplikaciji je *Open Sans* i uzet je s repozitorija Google Fonts¹.

Vaši podaci potrebni za postupak upisa:
✓ Ispunili ste sva obavezna polja.

Odabrani studijski program:
✓ Odabrani studijski program: Elektrotehnika i informacijska tehnologija i Računarstvo - Računarstva

Zimski semestar:
✓ Predmeti su odabrani: [Prikaži moj odabir](#)

Ljetni semestar:
✓ Predmeti su odabrani: [Prikaži moj odabir](#)

Vaš dodijeljeni mentor/ica:
✓ Vaš dodijeljeni mentor/ica: doc. dr. sc. Ivana Bosnić

Pregled računa i plaćanja:
✓ Možete pregledati svoje račune.

Pogledajte predmete koje ćete upisati:
✓ Simulacija zadnje ažuriranja: 7. lipnja 2022. u 16:06

1. Završni rad [183356]
2. Umrežene višemedijske usluge [183398]
3. Audio elektronika [183414]
4. Elementi sustava automatizacije [183439]
5. Alati za razvoj digitalnih sustava [183417]

Predajte prijavu:
✓ Vaša prijava je ispunjena. Možete je sada predati. Nakon predaje nećete više moći napraviti izmjene u prijavi.

[Predaj](#)

Slika 4.2: Početna stranica - prijava spremna za predaju

¹<https://fonts.google.com/>

Home, Education, Settings, Profile, Application, Payment, Logout, Predaj

Status vaših prijava:

Srpanjski upisni rok
 ✓ Predano (2021-07-18)
 Prostorija provjere znanja: Oslobođeni ste razredbenog ispita.

Rujanski upisni rok
 ✗ Nije predano

Vaši podaci potrebni za postupak upisa:
 ✓ Ispunili ste sva obavezna polja.

Odabrani studijski program:
 ✓ Odabrani studijski program: Računarstvo - Računarska znanost

Zimski semestar:
 ✓ Predmeti su odabrani: [Prikaži moj odabir](#)

Ljetni semestar:
 ✓ Predmeti su odabrani: [Prikaži moj odabir](#)

Vaš dodijeljeni mentor/ica:
 ✓ Vaš dodijeljeni mentor/ica: doc. dr. sc. Ante Đerek

Pregled računa i plaćanja:
 ✓ Možete pregledati svoje račune.

Pogledajte predmete koje ćete upisati:
 ✓ Simulacija zadnje ažurirana: 13. svibnja 2022. u 15:48

1. Arhitektura računala 2 [183428]
2. Optimiranje evolucijskim računanjem [222578]
3. Intelektualno vlasništvo u industriji [222564]

Predali ste svoju prijavu:
 13. rujna 2021. u 9:55

Ako trebate napraviti bilo kakve promjene u svojoj prijavi, morate zatražiti od svog mentora/mentorice da je otključa.

[Otključaj](#)

Slika 4.3: Početna stranica predanog upisa na diplomski studij

Aplikacija novog dizajna ima mogućnost **višejezičnog** prikaza odnosno prikaza sadržaja na hrvatskom i engleskom jeziku. Uz to, aplikacija je prilagođena i za uređaje manjih dimenzija uporabom **responzivnosti**.

Home, Education, Settings, Profile, Application, Payment, Logout, Finalize

Your information required for enrollment process:
 ✓ You have entered all required fields.

Selected study program:
 ✓ Selected study program: Electrical Engineering and Information Technology and Computing - Computing

Winter semester:
 ✓ Courses are selected: [Show my selection](#)

Summer semester:
 ✓ Courses are selected: [Show my selection](#)

Your assigned mentor:
 ✓ Your assigned mentor: asst. prof. Ivana Bosnić

View your payment status:
 ✓ You can view your payment status.

View the list of courses you will enroll into:
 ✓ Simulation last updated: June 9, 2022 @ 13:51

1. Final BSc Thesis [183356]
2. Digital Video [183460]
3. Electrical Lighting [183446]
4. Engineering Economics 1 [183404]

Finalize the application:
 ✓ Your application is complete. You can finalize it now. You will not be able to change any information after you finalize your application.

[Finalize](#)

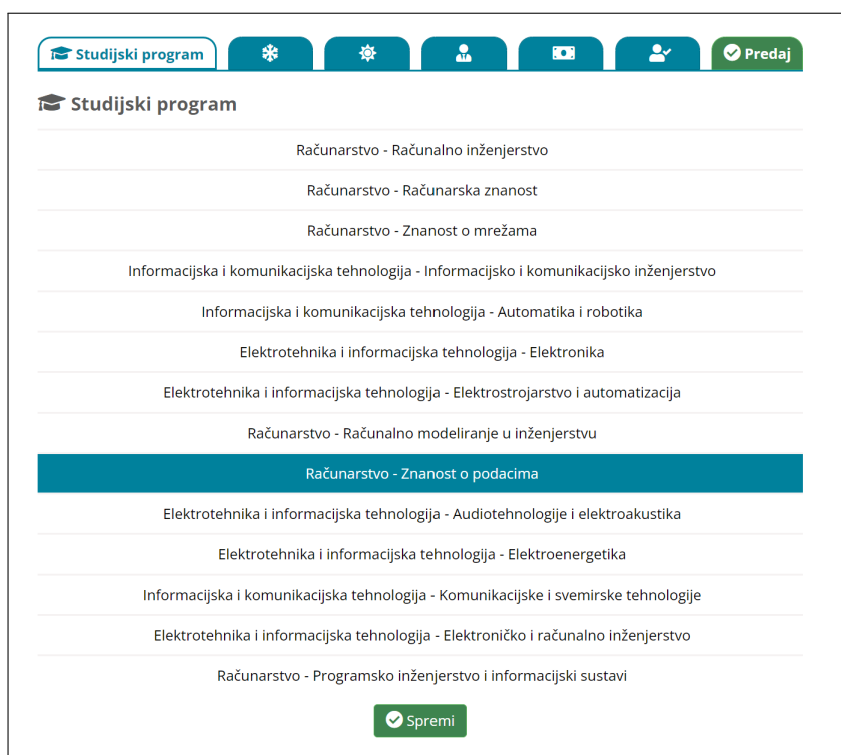
Slika 4.4: Prikaz responzivnosti i dvojezičnosti aplikacije

Vaše informacije

Prvi korak i prva kartica odnose se na upis podataka o studentu. Ovo se obavlja samo ako se radi u upisu na prvu godinu studija. U suprotnom, kartica korisniku nije vidljiva. U ovom koraku student ispunjava obrazac o osobnim podacima, podacima vezanim uz dosadašnje obrazovanje, obrazovanje svojih roditelja, mjestu prebivališta i boravišta te ostale informacije potrebne za upis.

Studijski program

Sljedeći korak je odabir studijskog programa. Korisniku je na stranici prikazan popis ponuđenih studijskih programa za upis. Kretanjem mišem po izborima, pozadina programa nad kojim je miš pozicioniran poprimi svjetlo sivu pozadinu zbog boljeg uočavanja na kojem odabiru se korisnik trenutno nalazi. Ovo se ne događa odmah, već ima animaciju *ease-out* povezanu s tom akcijom. U sredini na kraju stranice nalazi se zeleni gumb za spremanje odabira *Spremi* s bijelom ikonicom kvačice. Odabrani studijski program ističe se od ostalih svojom plavom pozadinom.



Slika 4.5: Prikaz odabira studijskog programa

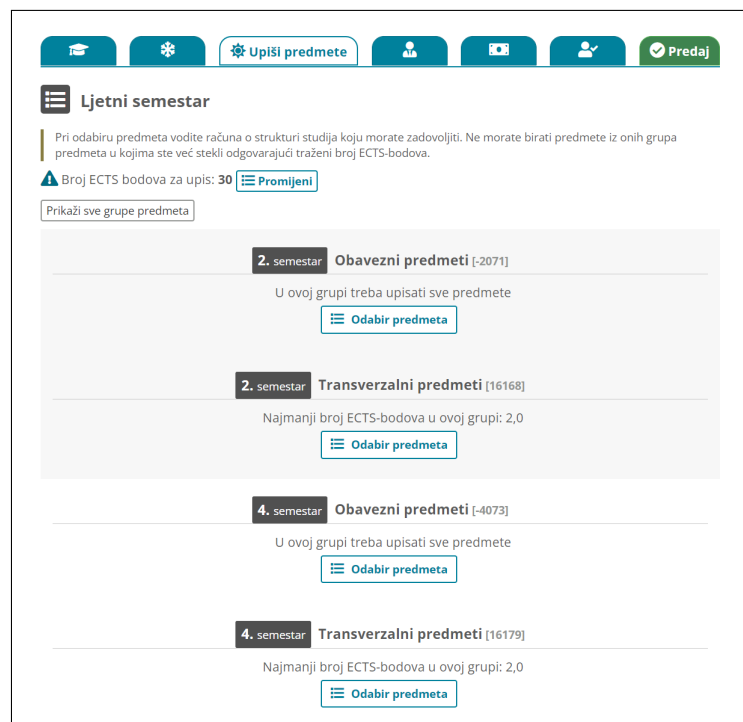
Odabir predmeta

Nakon odabira studijskog programa student može prijeći na odabir predmeta za upis u zimskom i ljetnom semestru. Na početku stranice za odabir semestra nalazi

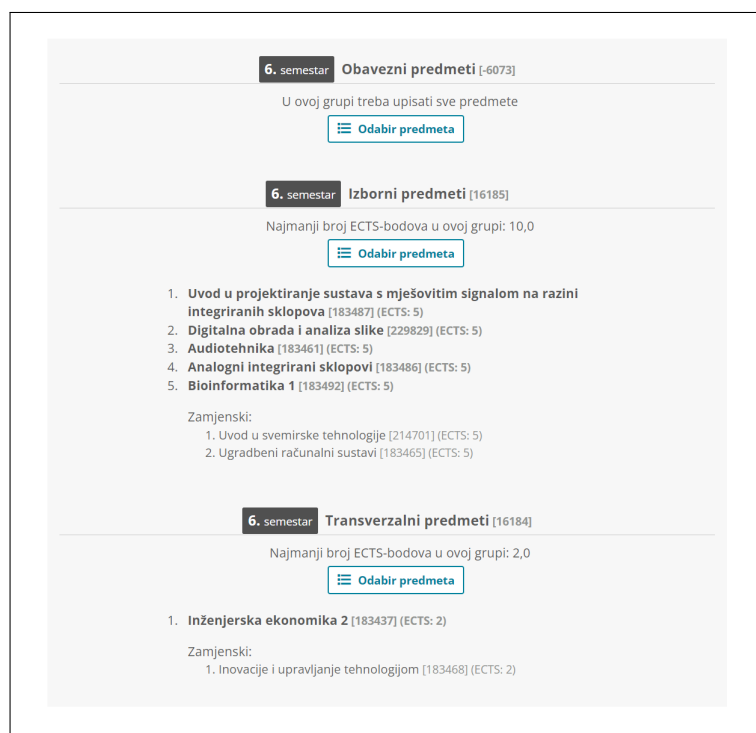
se poruka o tome da studenti sami paze u kojoj grupi predmeta u kojem semestru trebaju upisivati predmete. Studenti su pri procjeni aplikacije primijetili prikaz grupa za 2. semestar iako su položili sve predmete tog semestra. Semestar se prikazuje zbog prevencije pogrešaka pri upisu zbog mogućih promjena u sustavu. Može se dogoditi da dođe do izmjena predmeta u nekoj kategoriji. Ako se kategorija ne prikazuje, student neće moći upisati potreban predmet i upis neće biti ispravan zbog pogreške aplikacije. Iz ovog razloga prikazuju se sve kategorije i ostavljeno je na studentima da sami paze što je potrebno upisati.

Nakon poruke nalazi se opcija promjene broja ECTS-bodova za upis koji je izvorno uvijek postavljen na 30. Klikom na gumb *Promijeni* aplikacija nas vodi na novu stranicu za promjenu broja bodova. Stranica je sasvim jasna korisnicima, stoga nije bila ponovno mijenjana te izgleda kao ona u poboljšanom dizajnu. Iznimka je gumb *Spremi* koji se sada nalazi na sredini stranice te gumb *Odustani* više nije uopće prikazan. Na stranici biranja semestra može se vratiti klikom na aktivnu karticu. Ispod toga nalazi se gumb za prikaz svih predmeta. Kada ga se klikne prikazu se i grupe predmeta u kojima studenti ne trebaju upisati nijedan predmet. To su vještine i predmeti za iznimno uspješne studente.

Nakon toga slijedi popis grupa predmeta po semestrima. Naslovi koji uključuju semestar i naziv grupe predmeta nalaze se na sredini stranice jedan ispod drugog. Za svaku grupu naveden je broj bodova koji je potrebno upisati i gumb za odabir predmeta koji nas vodi na biranje predmeta za upis. Gumb je bijele boje i ima plavi obrub. Ovako je dizajniran kako se ne bi poistovjećivao s karticama zbog sličnog izgleda. Hijerarhija je takva da su kartice smatrane primarnim gumbima i iz tog razloga imaju (plavu) boju za pozadinu. Gumb *Odabir predmeta* je sekundarni gumb i zbog toga ima klasičnu bijelu pozadinu i malo je naglašen obrubom i tekstom plave boje [12]. Ispod gumba prikazan je popis odabranih i zamjenskih predmeta u toj kategoriji. Semestri su međusobno odvojeni na način da svaki drugi ima svijetlo sivu pozadinu. Ovo je učinjeno zbog bolje preglednosti i razdvajanja semestara. Bolja opcija bilo bi korištenje harmonike (*accordion*). Tada bi imali tri harmonike i pod jednom harmonikom nalazile bi se sve grupe za taj semestar. Studentima bi početno bile prikazane tri harmonike i rastvarali bi samo onu za semestar koji upisuju. Time bi se puno poboljšala preglednost stranice. Međutim, ovo nije bilo moguće implementirati zbog načina pohranjivanja podataka u bazu koju aplikacija koristi. Nazivi odabranih predmeta su podebljani i ID predmeta nalazi se u uglatim zagradama nakon naziva. Nakon ID-a slijedi broj ECTS-bodova predmeta u običnim zagradama. Za zamjenske predmete korištena je normalna debljina teksta i popis je uvučen udesno s obzirom na popis odabranih predmeta.



Slika 4.6: Prvi dio stranice prikaza semestara



Slika 4.7: Drugi dio stranice prikaza semestara

Klikom na gumb *Odabir predmeta* za određenu grupu predmeta aplikacija korisnika vodi na stranicu gdje je moguće birati predmete za upis i zamjenske predmete.

Za svaki odabrani i zamjenski predmet korisnik ima mogućnost promjene redoslijeda predmeta na popisu odnosno prioriteta upisa predmeta. Ova akcija popraćena je animacijama *slideOutUp* i *slideOutDown* jer kao i u poboljšanom dizajnu, daje bolju povratnu informaciju korisniku. Predmet može biti uklonjen s popisa klikom na gumb s ikonom kante za smeće. Pri dodavanju i uklanjanju predmeta prikazuju se animacije *fadeInLeft* odnosno *fadeOutRight* iz biblioteke *animate.css*. Predmet može biti prebačen iz popisa odabranih u popis zamjenskih i obrnuto klikom na gumb s ikonicom zvijezdice odnosno poluzvijezdice. Ovom akcijom predmet je uklonjen s popisa na kojem se nalazio i dodan na kraj drugog popisa. Radnja je popraćena animacijom *fadeInLeft* iz biblioteke *animate.css*. Za oznake *Ograničenje*, *Ne održava se* i *Nije moguće upisati* aktivira se info-oblačić kada je miš pozicioniran na neku od njih i korisnik vidi kratko objašnjenje značenja ovih termina. Ovaj element nalazi se u biblioteci *Effectt.css*.

Gumb za spremanje korisnikovog odabira nalazi se izravno ispod popisa željenih predmeta. Ovime je uklonjeno bespotrebno listanje do kraja stranice kako bi odabir bio spremljen. Iza gumba *Spremi* nalazi se polje za pretraživanje. Ondje korisnik može pretraživati predmete po njihovim nazivima na hrvatskom i engleskom jeziku ili ID-u predmeta te ih time brže dodavati u liste željenih predmeta.

Ljetni semestar - Izborni predmeti [16185]

Najmanji broj ECTS-bodova u ovoj grupi: **10,0**

Ako student ima nepoložene predmete oni će prvi biti upisani. Nakon njih upisuju se odabrani predmete po prioritetu i nakon njih zamjenski u slučaju da je nije odabran dovoljan broj predmeta.

Na predmete s napomenom "Ograničenje" upisuje se samo ograničen broj studenata. To znači da se radi ili o ograničenom broju studenata ili o odabiru studenata za upis po nekim posebnim kriterijima. Za više informacija o upisu navedenog predmeta molimo pogledajte web-stranicu predmeta.

Predmete koje želite upisati odabirete klikom na gumb "Dodaj". Zamjenske predmete odabirete klikom na gumb "Zamj.". Prioritet upisa predmeta mijenjate koristeći gumb strelica. Predmet možete ukloniti s liste klikom na gumb smeđa. Predmet može biti prebačen iz odabranih u zamjenske i obratno klikom na gumb zvijezdice odnosno poluzvijezdice.

Nepoloženi predmeti

Ergonomija u računarstvu [183469] (5,0 ECTS)
Tehnologija u medicini [229861] (5,0 ECTS)

★ Odabrani predmeti

1. Audiotehnika [183461] (5,0 ECTS)
2. Bioinformatika 1 [183492] (5,0 ECTS) **Ograničenje**
3. Ugradbeni računalni sustavi [183465] (5,0 ECTS)

★ Zamjenski predmeti

1. Uvod u svemirske tehnologije [214701] (5,0 ECTS)
2. Analogni integrirani sklopovi [183486] (5,0 ECTS)
3. Digitalna obrada i analiza slike [229829] (5,0 ECTS)

Spremi

Dostupni predmeti

elektro

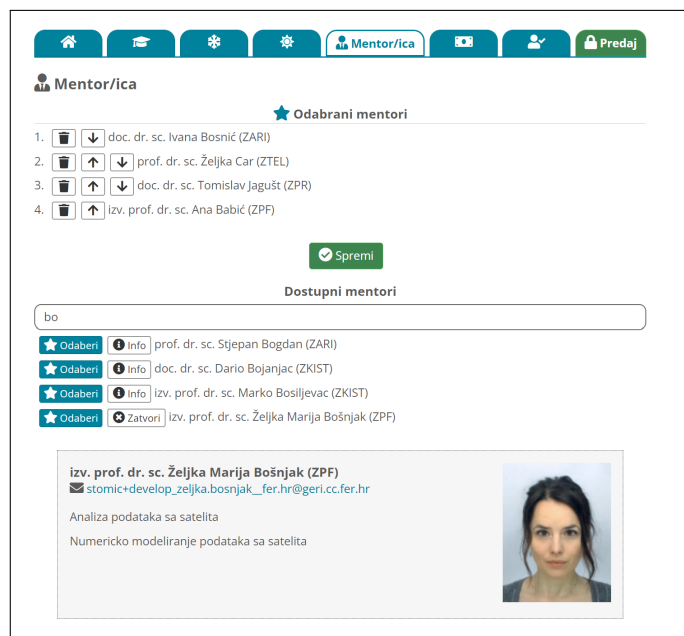
Dodaj Zamj. Detalji Elektroenergetski sustavi 2 [229832] (5,0 ECTS)
 Dodaj Zamj. Detalji Elektromehanika [183442] (5,0 ECTS)
 Dodaj Zamj. Detalji Izrada elektroničkih prototipa [183367] (5,0 ECTS)

Slika 4.8: Prikaz dijela stranice za odabir predmeta

Mentor/ica

Na stranici imamo popis odabranih mentora i popis dostupnih mentora. Naslovi se nalaze na sredini stranice i popisi odmah ispod njih. Za odabrane mentore možemo mijenjati njihov redoslijed pomoću gumba sa strelicama ili ih ukloniti s popisa klikom na gumb s ikonicom kante za smeće. Kod promjene redoslijeda mentora prikazuju se animacije *slideOutDown* i *slideOutUp* iz biblioteke *animate.css*. Klikom na jednu od strelica mentori ne zamijene mjesta istog trenutka već je promjena napravljena brzom animacijom kako bi korisniku bilo jasnije da se neka promjena dogodila klikom na gumb. Klikom na gumb *Odaberi* mentor je dodan na popis odabranih mentora. Dodavanje nije trenutačno nego ima animaciju *fadeInLeft* iz biblioteke *animate.css*. Pri micanju mentora s popisa odabranih prikazuje se animacija *fadeOutRight* iz biblioteke *animate.css*. Animacije su dodane iz istog razloga kao i pri mijenjanju redoslijeda. Korisniku animaciju privuče pozornost i bolje uočava promjenu izazvanu njegovim klikom gumba. Ispod popisa odabranih predmeta na sredini nalazi se gumb za spremanje korisnikovog odabira. Prije popisa dostupnih predmeta nalazi se search box. Na ovaj način korisnik ne mora tražiti željene mentore po dugačkom popisu, već može

jednostavno pretraživati upisivanjem. Pretraživanje podržava upis imena, titule i kra-
tice zavoda mentora. Za svakog dostupnog mentora klikom na gumb *Info* prikazuje se
prozor s više informacija o mentoru. Prozor se zatvara klikom na gumb *Zatvori* koji se
nalazi na mjestu gdje je gumb *Info* bio prije otvaranja prozora.



Slika 4.9: Prikaz stranice odabira mentora

Plaćanje

Na stranici plaćanja student može vidjeti svoje dugove i plaćanja te preuzeti račune na uređaj koji koriste. U tablici računa mogu se vidjeti iznos računa, datum plaćanja i napomena. Iznad tablice s popisom računa korisnik može vidjeti svoje ukupno trenutno dugovanje prikazano u kunama. Uklonjen je tekst iznad tablice i ostavljena samo informacija o ukupnom dugu studenta s naglaskom na iznos u kunama koji je podebljan. U tablici je link *Preuzmi* zamijenjen ikonicom preuzimanja kako bi se dodatno uklonio tekst i potreba za čitanjem. Svi studenti koji su sudjelovali u evaluaciji aplikacije, imali su primjedbe na prikaz u retcima tablice računa. Naime nije svaki redak nužno i račun. Jedan redak računa povezan je s jednim retkom potvrde o uplati i ta poveznica dvaju redaka nije nigdje prikazana. Nažalost, ovo nije rješivo s trenutnim načinom pohrane podataka u bazu. Kao alternativno rješenje na kraju stranice dodano je malo objašnjenje prikaza redaka u tablici. Na tablicu je dodan obrub kako se ne bi miješala s bijelom pozadinom.

Nigdje u aplikaciji nije korišten kurziv jer je s takvim tekstom ljudima s poteškoćama u čitanju otežano čitanje. Nijedno razlikovanje elemenata u aplikaciji ne ovisi isključivo o boji. Na mjestima gdje je poželjno stvoriti odvajanje elemenata korištene su i razlike u oblicima i dizajnu uz razliku u boji. Ovo je napravljeno imajući na umu korisnike s poteškoćama u prepoznavanju boja. Ako koristimo *grayscale test* odnosno gledamo aplikaciju bez boje, koristeći samo crnu, bijelu i nijanse sive, korisnik bi i dalje trebao imati jednako iskustvo i s jednakom lakoćom uočiti razlike kao korisnik bez poteškoćama s bojama.

Vaši podaci potrebni za postupak upisa:
☒ Ispunili ste sva obavezna polja.

Odabrani studijski program:
☒ Odabrani studijski program: Elektrotehnika i informacijska tehnologija i Računarstvo - Računarstva

Zimski semestar:
☒ Predmeti su odabrani: [Prikaži moj odabir](#)

Ljetni semestar:
☒ Predmeti su odabrani: [Prikaži moj odabir](#)

Vaš dodijeljeni mentor/ica:
☒ Vaš dodijeljeni mentor/ica: doc. dr. sc. Ivana Bosnić

Pregled računa i plaćanja:
☒ Možete pregledati svoje račune.

Pogledajte predmete koje ćete upisati:
☒ Nije dostupna simulacija.

Predajte prijavu:
☒ Vaša prijava je ispunjena. Možete je sada predati. Nakon predaje nećete više moći napraviti izmjene u prijavi.

[Predaj](#)

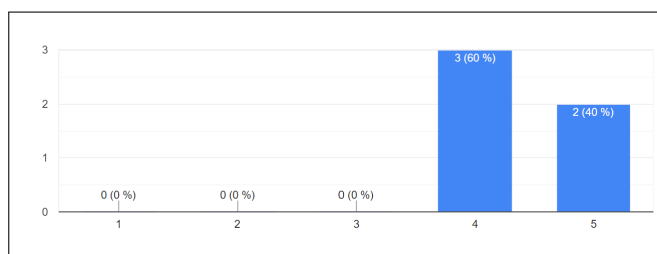
Slika 4.12: Monokromatski prikaz početne stranice

Gledajući izgled početne stranice aplikacije kao osoba koja ne razlikuje boje možemo primijetiti kako plave kartice, zeleni gumb *Spremi*, zelene kvačice i crveni trokut na slici 4.12 izgledaju gotovo jednako. Ne oslanjajući se na boju kao primarnu oznaku različitih elemenata napravljeno je sučelje gdje korisničko iskustvo nije oduzeto osobama koje ne vide boju. One i dalje mogu prepoznati da je kod simulacije došlo do pogreške, da se nalazimo na kartici predaje te da kvačica označava ispravno popunjene korake.

4.2. Evaluacija novog dizajna

Stranica prikaza semestara i dalje je primila negativne kritike od strane studenata tijekom evaluacije novog dizajna aplikacije. Ovo je jedna od stranica koje narušavaju korisničko iskustvo zbog prikaza svih semestara.

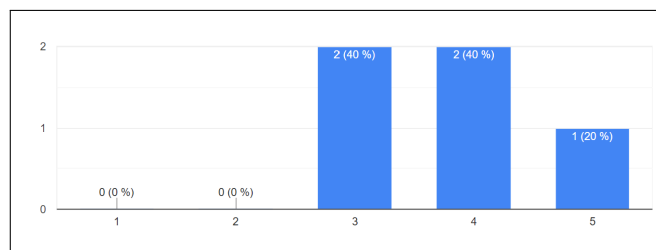
S obzirom da je dizajn stranica **odabira predmeta** poboljšane verzije aplikacije bio dobro prihvaćen od strane studenata tijekom evaluacije, dizajn nove aplikacije nije mnogo mijenjan. Glavna promjena bilo je polje za pretraživanje predmeta na stranici odabira predmeta. Ovakav dodatak funkcionalnosti bio je jedina tražena opcija od studenata tijekom evaluacije poboljšanog dizajna. Ovime je prosječna ocjena iskustva studenata pri korištenju stranica **odabira predmeta i prikaza semestara** aplikacije novog dizajna porasla i iznosi **4.4/5**.



Slika 4.13: Ocjene korisničkog iskustva prikaza semestara i biranja predmeta na aplikaciji novog dizajna

Promjene u izgledu stranice studijskog programa bile su pohvaljene tijekom evaluacije.

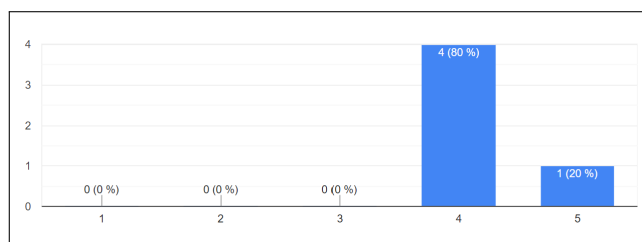
Stranica plaćanja je tijekom ove evaluacije bila prihvaćena više nego tijekom prijašnjih procjena. Uklonjen je sav nepotreban tekst i ostavljen je samo podatak o ukupnom dugu i računima što je jedino što studente na toj stranici i zanima. Nakon dodavanja obruba na tablicu, bilo je manje kritika na njezinu neobičnu strukturu i izgled. Na ovo je utjecaj imala i poruka na dnu stranice koja kratko objašnjava značenje redaka u tablici. Uz stranicu prikaza semestara, stranica plaćanja najviše narušava iskustvo studenata pri upisu zbog načina implementacije računa u bazu podataka. Prosječna ocjena iskustva studenata pri korištenju **stranice plaćanja** aplikacije novog dizajna je **3.8/5**.



Slika 4.14: Ocjene korisničkog iskustva stranice plaćanja na aplikaciji novog dizajna

Stranica promjene ECTS-bodova ostala je jednaka, a stranica simulacije skoro identična onoj u poboljšanom dizajnu. Studenti nisu istaknuli nedostatke ovih stranica u prošloj evaluaciji, kao ni u ovoj.

Nakon evaluacije cijele aplikacije, studenti su dali svoje završne ocjene temeljene na svojem iskustvu upisa. Prosječna ocjena iskustva studenata pri korištenju aplikacije novog dizajna je **4.2/5**.



Slika 4.15: Ocjene korisničkog iskustva aplikacije novog dizajna

5. Izrada poboljšanog i novog modula

Aplikacija za upis akademske godine rađena je koristeći verziju 2 programskog okvira (*Framework*) **Vue.js**¹. To je radni okvir jezika JavaScript i koristi se za izradu korisničkih sučelja na webu.

Način rada poboljšanog modula i modula novog dizajna identičan je zbog interne implementacije strukture i povezanosti stranica. Osnovna datoteka za rad modula je *App.vue*. Ona se nalazi u mapi *src* zajedno s mapama *common* i *views*.

U mapi *common* nalaze se datoteke u kojima su definirane rute, API funkcije, datoteka koja omogućuje dvojezičnost modula te mapa *locales* u kojoj su *hr.json* i *en.json* datoteke s hrvatskim i engleskim prijevodima svog teksta koji se na modulu nalazi.

Modul se sastoji od nekoliko stranica po kojima se korisnik kreće koristeći vizualne navigacijske elemente. Kôd svake pojedinačne stranice nalazi se u mapi *views*. Jedna stranica je jedna *.vue* datoteka. Svaka od njih ima korijensku HTML oznaku (*root HTML tag*) *<template>* u kojoj se nalazi sam HTML-kôd te stranice. Osim oznake *<template>*, stranica ima i svoj JavaScript kôd koji se nalazi u oznaci *<script>*. Posljednja oznaka u datotekama je *<style scoped>* u kojoj je zapisan sav CSS specifičan za tu stranicu. U slučaju da se CSS odnosi na sve stranice, on se nalazi u kasnije spomenutoj datoteci *style.css*.

U istoj razini kao *src* mapa nalaze se i mape *components* i mapa *public*. U mapi *components* nalaze se posebno izrađene **komponente** korištene na određenim stranicama. Komponente omogućuju podjelu korisničkog sučelja na nezavisne dijelove koji se mogu ponovno koristiti.

U mapi *public*, koja je u razini mape *src*, nalaze se sve korištene **CSS** datoteke. To su *animate.css*, *tooltips.css* i *style.css*. U ovoj mapi također se nalazi datoteka *index.html* u koju je ubačena glavna datoteka *App.vue* iz koje je modul izrađen.

U poboljšanom i novom dizajnu za animaciju pri promjeni stranice korištena je *Vue.js* komponenta *<Transition>*. Komponenta treba zamatati element koji je potrebno animirati. Kako je u modulima ona korištena za animaciju promjene stranica, dodana

¹<https://vuejs.org/>

je u *App.vue* datoteku preko elementa `<router-view>`. Dodano joj je ime za kasnije stiliziranje:

```
<Transition name="router-anim" >
  <router-view>
</router-view>
</Transition>
```

Kod modula poboljšanog dizajna, stranica se pri izlazu translatira ulijevo, a pri ulazu udesno zbog vertikalnog položaja gumba na početnoj stranici. Kod modula novog dizajna, ovo je promijenjeno da se stranica translatira gore pa dolje zbog horizontalnog položaja gumba na početnoj stranici modula.

Na novom dizajnu dodana je animacija koja se aktivira akcijom *hover* nad karticama. Kada korisnik pozicionira miš na jednu od kartica, ona će se animirano proširiti i prikazati naziv kartice. Na ovaj način, ako korisnik ne zna što očekivati na kojoj kartici, to može saznati bez da je prisiljen odlaziti na stranicu te kartice.

Svakoj od kartica dodan je odgovarajući ID na element `<a>` i klase za tekst. Ovo je primjer za karticu studijskog programa:

```
<a
  id="studijski-tab"
  class="btn btn-primary tab"
  @click="navigate"
  :href="href">
  <div class="tab-text-combo">
    <i class="fas fa-graduation-cap"></i>
    <span class="tab-text">
      {{$t("profile")}}
    </span>
  </div>
</a>
```

Ove klase i ID uređeni su u *style.css* datoteci:

```
#upisi-predmete-tab {
  position: relative;
  transition: min-width 0.3s ease-in-out;
```

```

}
#upisi-predmete-tab:hover {
    min-width: 17.5rem;
}

#upisi-predmete-tab:hover>.tab-text-combo {
    left: 10%;
}

#upisi-predmete-tab:hover>.tab-text-combo>.tab-text {
    opacity:1;
}

```

5.1. Rad s bibliotekom `animate.css`

Za dodavanje pokretnog dizajna u module pretežno je korištena biblioteka *animate.css*². Za korištenje biblioteke potrebno ju je instalirati na računalo. Ovo je moguće obaviti pokretanjem jedne od sljedećih naredbi iz komandne linije:

```

npm install animate.css --save

yarn add animate.css

```

Nakon instalacije potrebno je uvesti (*import*) biblioteku u željenu datoteku što je u slučaju naših modula izgledalo ovako:

```

import '../public/animate.css';

```

Biblioteka sadrži mnogo animacija koje su na njihovoj web-stranici podijeljene po ulogama. U poboljšanom i novom dizajnu korištene su *Fading entrances*, *Fading exits* i *Sliding exits*. Ovo su suptilne animacije korištene za isticanje posljedica korisnikovih akcija. Za dodavanje animacije na element potrebno je kao jednu od klasa elementa dodati klasu *animate__animated*. Sada je na taj element moguće dodati željenu animaciju.

U datotekama *SelectCourses.vue* i *SelectMentor.vue* na strelice za promjenu redoslijeda predmeta i mentora na popisima dodane su animacije *slideOutUp* i *slideOutDown*. Ovo je implementirano na način da se animacije dodaju na elemente kada je

²<https://animate.style/>

kliknut gumb strelice i pozvana funkcija za promjenu. Za prikaz implementacije bit će korištena stranica odabira mentora.

Elementi `<div>`, čija su djeca elementi gumba te podaci mentora, generiraju se *for-in* petljom. Njemu je dodana klasa `animate__animated` i kao ID je stavljen element *for-in* petlje:

```
<div class="animate__animated" :id=item>
```

Pri kliku jedne od strelica za promjenu redoslijeda poziva se funkcija `selectedMove` koja kao parametre prima `key` i brojeve 1 ili -1 koja je vezana na gumb sa strelicom:

```
@click="selectedMove(key, 1) "
```

Parametar `key` označava redni broj određenog mentora u listi odabranih mentora. Broj 1 označava kako korisnik želi podići prioritet mentora, a -1 kako ga želi spustiti. Kada se mentora želi prebaciti na više mjesto u listi, tada se na označenog mentora dodaje animacija `slideOutUp`, a na onog s kojim će se prioritet zamijeniti dodaje se `slideOutDown`. Animacije se dodaju tako da se na spomenuti `<div>` element dodaju klase animacija:

```
document.getElementById(this.mentors[item])
  .classList.add('animate__slideOutUp')
document.getElementById(this.mentors[broj])
  .classList.add('animate__slideOutDown')
```

gdje je `item` jednak broju mentora u listi mentora `mentors`.

U datoteci `Index.vue` dodana je animacija `fadeInLeft` na posljednji korak prijave. Animacija je aktivira pri učitavanju tog dijela stranice stoga je klasa animacije dodana direktno u `<div>` element s gumbom predaje i tekstom vezanim za taj korak:

```
<div class="animate__animated animate__fadeInLeft">
```

Mjesto na kojem je još korištena ova animacija je u `SelectCourses.vue` odnosno na stranici odabira predmeta. Ondje se ova animacija koristi pri dodavanju predmeta iz liste dostupnih u listu odabranih ili zamjenskih i za prebacivanje iz lista željenih predmeta međusobno. Pri uklanjanju predmeta s liste koristi se animacija `fadeOutRight`. Klasa `animate__animated` dodana je na `<div>` element koji sadrži naziv predmeta i gumb za upravljanje tim predmetom. Elementu je dodijeljen i ID koji je specifičan za svaki predmet:

```
<div class="animate__animated" :id=item.course_id>
```

Pri kliku na gumb za uklanjanje predmeta poziva se funkcija *removeSelected* koja prima parametar *item* što je objekt predmeta u listi predmeta:

```
@click="removeSelected(item) "
```

U kôdu, na početku funkcije napisana je linija za dodavanje klase:

```
document.getElementById(item.course_id)  
  .classList.add('animate__fadeOutRight')
```

Animacije *fadeInDown* i *fadeOutUp* korištene su na početnom ekranu odnosno implementirane u *Index.vue* datoteku. Prikazuju se pri kliku na gumb *Prikaži moj odabir* za svaki od semestara. Implementirane su na isti način kao i ostale spomenute animacije.

Animate.css mala je biblioteka koja sadrži korisne animacije. Korištenje biblioteke veoma je jednostavno i sadržane animacije mogu činiti odličan dodatak web-stranicama i aplikacijama. Dodavanje ovih jednostavnih animacija značajno je poboljšalo iskustvo korisnika pri korištenju aplikacije za upis u godinu.

5.2. Rad s bibliotekom *Effeckt.css*

Druga biblioteka pokretnog dizajna korištena u izradi novih modula je *Effeckt.css*³. Iz ove biblioteke korištena je opcija info-oblačića u poboljšanom i u novom dizajnu. Implementirani su info-oblačići na stranici odabira predmeta korištenjem ove biblioteke. Akcijom *hover* nad oznakama *Ograničenje*, *Ne održava se* i *Nije moguće upisati* pojavi se oblačić s kratkim objašnjenjem iznad oznake. Ovo je implementirano na način da su ovi ** elementi omotani elementom *<a>* koji sadrži potreban kôd za rad info-oblačića:

```
<a href="#0"  
  :data-effeckt-tooltip-text=' $t("course_limit_desc") '  
  class="effeckt-tooltip" data-effeckt-type="bubble"  
  data-effeckt-position="top">
```

³<https://h5bp.org/Effeckt.css/>

U usporedbi s *animate.css* ova biblioteka je opsežnija. Sadrži animacije za modale, gumbe, liste i ostalo. Iako ova biblioteka ima više mogućnosti nego *animate.css*, mnoge su animacije napravljene preupečatljivo. Većina njih bi svojom implementacijom pogoršale korisničko iskustvo. Samo neke od postojećih animacija su dovoljno suptilne da prenesu povratnu informaciju korisniku bez da u potpunosti odvuku njegovu pozornost i nepotrebno ga zaokupiraju.

6. Usporedba dizajna

Prije izrade novog dizajna obavljeno je kratko istraživanje na postojećem. Ono je pokazalo kako su određene stranice problematičnog izgleda i narušavaju iskustvo studenata koji upisuju novu akademsku godinu. To su bile **stranica plaćanja računa te stranice prikaza semestara i biranja predmeta**. Izgled i iskustvo studenata pri korištenju tih stranica ocjenjivano je u daljnjim evaluacijama za poboljšani i novi dizajn kako se bi se lakše pratila efikasnost promjena u izgledu. Tablica koja slijedi prikazuje spomenute ocjene.

Tablica 6.1: Usporedba prosječnih ocjena dobivenih evaluacijama

	stari	poboljšani	novi
prikaz semestara i biranje predmeta	3.8	4.2	4.4
plaćanje	1.8	2	3.8
ukupno	3.2	4	4.2

Prikaz semestara i odabir predmeta

Naslov *Predmeti* koji se nalazi na početku postojećeg modula jednak je kao i naslov kod odabira predmeta. U poboljšanom i novom dizajnu ovo je promijenjeno u naslov odgovarajućeg imena koji bolje opisuje funkcionalnost stranice.

Na oba nova dizajna dodana je poruka na vrhu kako bi studenti znali da sami trebaju obratiti pozornost na to u kojem semestru trebaju upisati predmete.

Postojeća hijerarhija između grupa predmeta, teksta o minimalnom broju ECTS-bodova za upis, popisu odabranih predmeta i gumbu za odabir predmeta promijenjena je na poboljšanom dizajnu na način da postoji samo jedno uvlačenje elemenata udesno. Ovime je popravljen odnos elemenata međusobno. Na poboljšanom i novom dizajnu povećani su razmaci između grupa predmeta i dodana je slaba pozadinska boja da bolje odjeljuje semestre. Zbog načina pohrane podataka u bazu koju aplikacija koristi, nije moguće implementirati pregled grupa semestara harmonikom što bi učinilo dizajn jas-

nim za korisnika. Istaknutim promjenama stranica izgleda preglednije. Također, u oba rađena dizajna podebljani su nazivi odabranih predmeta kako bi bili uočljiviji. Kod poboljšanog dizajna pozadina gumba *Odabir predmeta* promijenjena je u neutralnu plavu boju, a kod novog dizajna ima bijelu pozadinu s plavim obrubom i plavim tek- stom kako gumb ne bi bio zamijenjen s karticama na vrhu stranice. Naslovi grupa po semestrima i ostali elementi su centrirani na novom dizajnu.

Navedenim promjenama važnost stranice prebačena je na odabrane predmete.

Predmeti

Ljetni semestar - Odabir predmeta

Broj ECTS bodova za upis: 30 Promijeni

2. semestar

Obavezni predmeti (-2071)

U ovoj grupi treba upisati sve predmete

Odabir predmeta

2. semestar

Transverzalni predmeti (16168)

Najmanji broj ECTS-bodova u ovoj grupi: 2,0

Odabir predmeta

4. semestar

Obavezni predmeti (-4073)

U ovoj grupi treba upisati sve predmete

Odabir predmeta

4. semestar

Transverzalni predmeti (16179)

Najmanji broj ECTS-bodova u ovoj grupi: 2,0

Odabir predmeta

6. semestar

Obavezni predmeti (-6073)

U ovoj grupi treba upisati sve predmete

Odabir predmeta

6. semestar

Obavezni predmeti (-6073)

U ovoj grupi treba upisati sve predmete

Odabir predmeta

6. semestar

Izborni predmeti (16185)

Najmanji broj ECTS-bodova u ovoj grupi: 10,0

1. Uvod u projektiranje sustava s mješovitim signalom na razini integriranih sklopova (183487) (ECTS: 5)

2. Digitalna obrada i analiza slike (229829) (ECTS: 5)

3. Audiotehnika (183461) (ECTS: 5)

4. Analogni integrirani sklopovi (183486) (ECTS: 5)

5. Bioinformatika 1 (183492) (ECTS: 5)

Zamjenski:

1. Uvod u svemirske tehnologije (214701) (ECTS: 5)

2. Ugradbeni računalni sustavi (183465) (ECTS: 5)

Odabir predmeta

6. semestar

Transverzalni predmeti (16184)

Najmanji broj ECTS-bodova u ovoj grupi: 2,0

1. Inženjerska ekonomika 2 (183437) (ECTS: 2)

Zamjenski:

1. Inovacije i upravljanje tehnologijom (183468) (ECTS: 2)

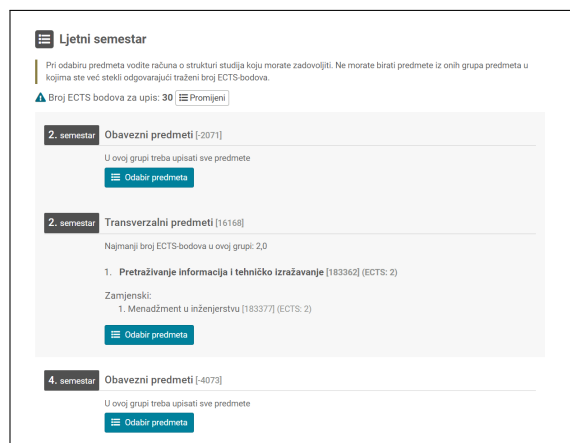
Odabir predmeta

Prikaži sve izborne grupe

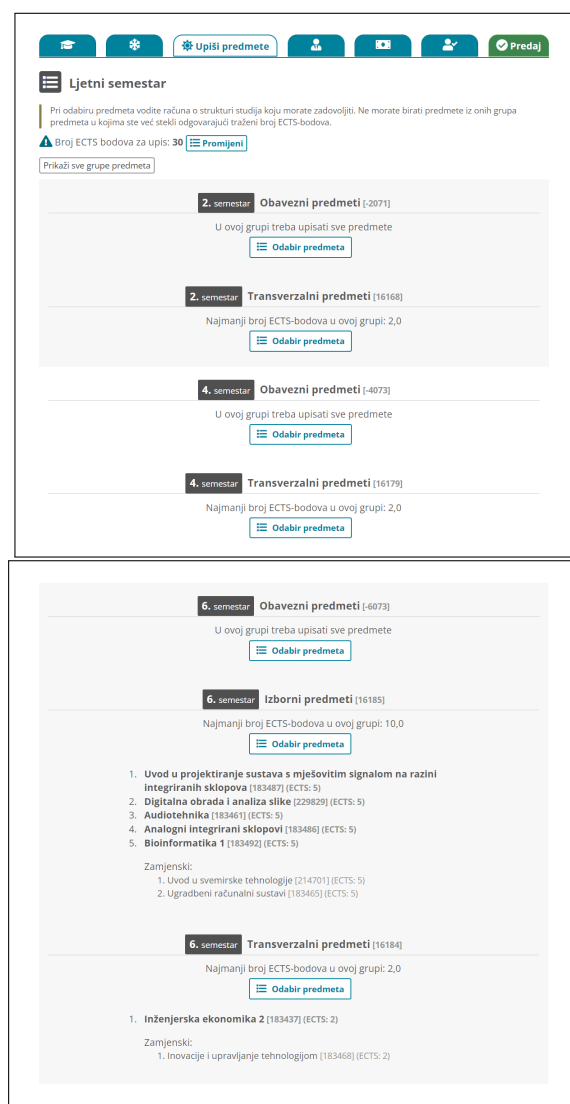
Promijeni redoslijed grupa

Povratak

Slika 6.1: Prikaz odabira semestara aplikacije starog dizajna



Slika 6.2: Prikaz odabira semestara aplikacije poboljšanog dizajna



Slika 6.3: Prikaz odabira semestara aplikacije novog dizajna

Najveća promjena u izgledu stranice odabira predmeta dvaju novih dizajna s obzirom na stari je promjena pozicije gumba kod odabranih i zamjenskih predmeta. Gumbi su također pojednostavljeni uklanjanjem teksta. Kako su jednaki gumbi na takvom dizajnu pozicionirani jedan ispod drugog, student više ne mora tražiti gdje se nalaze pri svakom mijenjaju redoslijeda predmeta. U ovu svrhu dodana je i animacija pri zamjeni redoslijeda kao korisna povratna informacija da je korisnikova akcija obavljena. Iz istog razloga, animacija je dodana i pri dodavanju predmeta na liste.

Uz to, implementirana je mogućnost prebacivanja predmeta iz odabranih izravno u zamjenske i obratno. Na starom dizajnu za istu akciju potrebno je ukloniti predmet s popisa, ponovno ga pronaći u listi dostupnih predmeta i onda ga dodati na željenu listu.

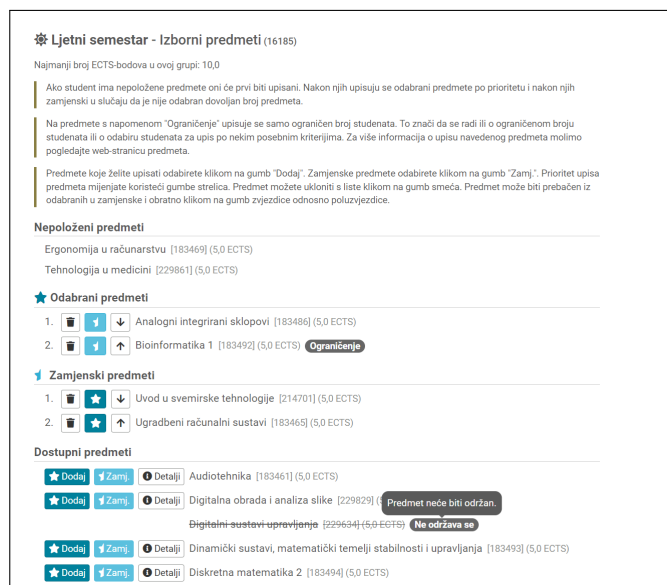
Posljednja bitnija promjena na oba dizajna bila je dodavanje info-oblacića pri akciji *hover* na oznake *Ograničenje*, *Ne održava se* i *Nije moguće upisati*.

Na novom dizajnu uz navedene promjene implementirano je i polje za pretraživanje čime korisnici ne moraju listati po dugačkom popisu dostupnih predmeta, već ga mogu pretražiti u polju po hrvatskom i engleskom nazivu ili ID-u.

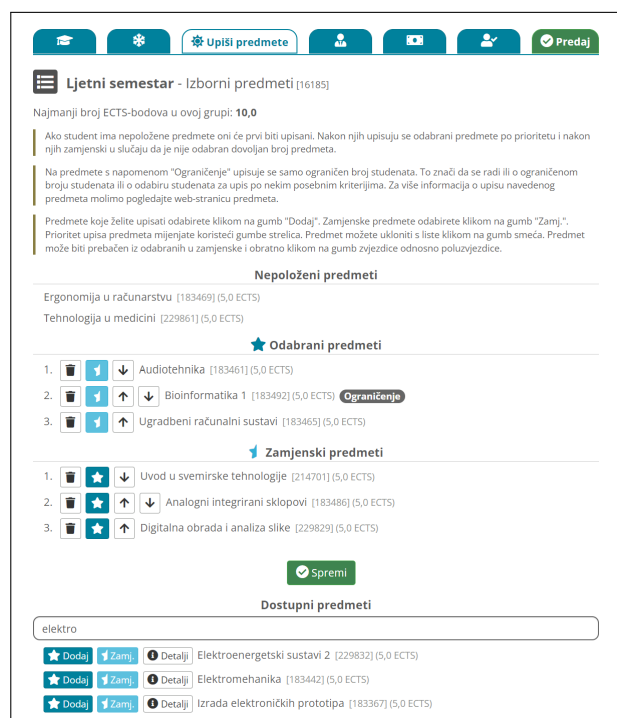
Navedenim promjenama poboljšana je funkcionalnost, a time i zadovoljstvo korisnika. Promjene su vidljive na slikama ispod.



Slika 6.4: Prikaz odabira predmeta aplikacije starog dizajna



Slika 6.5: Prikaz odabira predmeta aplikacije poboljšanog dizajna



Slika 6.6: Prikaz odabira predmeta aplikacije novog dizajna

Ocijenjeno iskustvo korištenja ovih stranica je poraslo s **3.8** na **4.2** za poboljšani dizajn i kasnije na **4.4** za novi dizajn.

Plaćanje

Na stranici plaćanja u poboljšanom dizajnu tablica računa je proširena i centrirana. Time je preglednost tablice povećana. Izgled nije puno promijenjen i to je vidljivo iz ocjena iz evaluacije za ovu stranicu. Na novom dizajnu stranice uklonjen je sav tekst iznad tablice osim *Ukupno za platiti:* i podebljanog iznosa dîga u kunama. Na tablicu je dodan obrub i njezini retci se više ne stapaju s pozadinom. Tablica je još više proširena i tekst u njoj centriran kako bi bila što preglednija. Zbog načina pohrane podataka u bazu koju aplikacija koristi, nije moguće učiniti dizajn potpuno jasnim za korisnika. Ispod tablice dodano je kratko objašnjenje redaka u tablici kako bi se što više smanjila zbunjenost studenata.

Sva tri dizajna prikazana su na slikama:

Račun	Datum	Iznos	Rok plaćanja	Plaćeno	Napomena
	2021-09-15	200.00 kn			uplata
Preuzmi	2021-09-13		4 dana	200.00 kn	Upisnina za upis u akademsku godinu
Preuzmi	2020-08-17		15 dana	200.00 kn	Upisnina za upis u akademsku godinu
	2020-08-09	200.00 kn			uplata
Preuzmi			11 dana	250.00 kn	Materijalni troškovi završetka preddiplomskog studija

← Odustani

Slika 6.7: Prikaz plaćanja aplikacije starog dizajna

Račun	Datum	Iznos	Rok plaćanja	Plaćeno	Napomena
	2021-09-15	200.00 kn			uplata
Preuzmi	2021-09-13		4 dana	200.00 kn	Upisnina za upis u akademsku godinu
Preuzmi	2020-08-17		15 dana	200.00 kn	Upisnina za upis u akademsku godinu
	2020-08-09	200.00 kn			uplata
Preuzmi			11 dana	250.00 kn	Materijalni troškovi završetka preddiplomskog studija

← Odustani

Slika 6.8: Prikaz plaćanja aplikacije poboljšanog dizajna

				Plaćanje			Predaj
Plaćanje							
Ukupno za platiti: 250 kn							
Račun	Datum	Iznos	Rok plaćanja	Plaćeno	Napomena		
	2021-09-15	200.00 kn			uplata		
	2021-09-13		4 dana	200.00 kn	Upisnina za upis u akademsku godinu		
	2020-08-17		15 dana	200.00 kn	Upisnina za upis u akademsku godinu		
	2020-08-09	200.00 kn			uplata		
			11 dana	250.00 kn	Materijalni troškovi završetka preddiplomskog studija		

U tablici se nalaze retci koji označavaju račune (oni gdje postoji ikonica za preuzimanje u stupcu "Račun") i oni koji označavaju potvrdu plaćanja računa (tekst "uplata" u stupcu "Napomena").

Slika 6.9: Prikaz plaćanja aplikacije novog dizajna

Ocjena dobivena evaluacijom dizajna za iskustvo studenata sa stranicom plaćanja porasla je s **1.8**, za stari dizajn, na **2** za poboljšani. Ovo nije velika razlika što je jasno s obzirom na količinu promjena u dizajnu. Međutim, prosječna ocjena za novi dizajn porasla je na **3.8**. Ovo pokazuje kako korisnici mogu imati dobro iskustvo s aplikacijama s kojima komuniciraju iako njihova funkcionalnost nije zadovoljavajuća.

Uz ove, posebno istaknute stranice, mijenjao se izgled i ostalih kako bi bolje odgovarao ciljanoj skupini korisnika. Prosječna ocjena za ukupno iskustvo s aplikacijom starog dizajna bila je **3.2**. Ona je porasla na **4** kod poboljšanog dizajna. Na kraju, za aplikaciju novog dizajna prosječna ocjena dobivena evaluacijom iznosila je **4.2**. Iz usporedbe ovih rezultata vidi se kako su obavljene promjene u dizajnu poboljšale iskustvo korištenja aplikacije.

7. Zaključak

S količinom web-aplikacija i korisničkih sučelja u današnje doba, nije više dovoljno da sučelje bude samo funkcionalno. Minimalni kriteriji koje bi danas svaka aplikacija trebala zadovoljiti su viši nego prije i samo će nastaviti rasti s vremenom. Svaka aplikacija rađena je s određenim ciljem i za određenu grupu korisnika. S obzirom na ciljanu grupu, bila to dob korisnika ili njihovo zanimanje, osobe koje rade dizajn i razvijaju aplikacije trebaju imati na umu kakve karakteristike ima grupa.

Korisnike primarno privlači atraktivan i upečatljiv izgled web-stranica i aplikacija. Iskustvo pokazuje da su korisnici skloni oprostiti neke funkcijske nedostatke ili manje poteškoće ako se u njima izaziva pozitivna emocija ili barem ne izaziva neka negativna. Ovo se najlakše ostvaruje vizualnim putem. Isto je vidljivo iz rezultata evaluacija. Struktura stranice za plaćanje i stranice za odabir semestra ostala je jednaka. Promijenjen je isključivo prikaz te strukture. Manje promjene u dizajnu mogu jako djelovati na iskustvo korisnika.

Na stranici biranja predmeta za upis atraktivan izgled ne bi bio dovoljan da korisnik bude zadovoljan. Ovdje postaje bitan pokretni dizajn u sučelju korišten na ispravan način kako bi korisniku dao povratnu informaciju o njegovim akcijama i time povećao njegovo zadovoljstvo korištenja.

LITERATURA

- [1] Usability. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/usability>. (Posljednji pristup: 15.5.2022.).
- [2] Uporabivost. https://moodle.fer.hr/pluginfile.php/83639/mod_resource/content/1/06_Uporabivost_HCI_web.pdf. (Posljednji pristup: 25.5.2022.).
- [3] Web usability: What is it and why is it important. <https://bghackers.com/web-usability-what-is-and-why-is-important>. (Posljednji pristup: 17.5.2022.).
- [4] Ui vs ux. <https://www.usertesting.com/blog/ui-vs-ux>. (Posljednji pristup: 17.5.2022.).
- [5] Pristupačnost weba. https://moodle.fer.hr/pluginfile.php/84199/mod_resource/content/1/10_Pristupacnost_weba_web.pdf. (Posljednji pristup: 25.5.2022.).
- [6] What is ux/ui design? <https://flatironschool.com/blog/what-is-ux-ui-design/>. (Posljednji pristup: 17.5.2022.).
- [7] The ux designers accessibility guide. <https://etkdbb.udemy.com/course/the-ux-designers-accessibility-guide/>. (Posljednji pristup: 10.5.2022.).
- [8] How to change careers and become a ux designer. <https://etkdbb.udemy.com/course/how-to-change-careers-and-become-a-ux-designer>. (Posljednji pristup: 10.5.2022.).
- [9] The role of animation and motion in ux. <https://www.nngroup.com/articles/animation-purpose-ux/>) . (Posljednji pristup: 26.5.2022.).

- [10] Understanding success criterion 1.4.3: Contrast (minimum). <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/contrast-minimum.html>. (Posljednji pristup: 07.06.2022.).
- [11] Sluh i ostala osjetila. načela i zakoni gestalta. https://moodle.fer.hr/pluginfile.php/83778/mod_resource/content/2/07_Gestalt.pdf. (Posljednji pristup: 30.5.2022.).
- [12] 7 practical tips for cheating at design. <https://growrevenue.io/7-practical-tips-cheating-design/>. (Posljednji pristup: 10.5.2022.).
- [13] How to create a search bar in vue. <https://blog.logrocket.com/create-search-bar-vue/>. (Posljednji pristup: 07.06.2022.).
- [14] Vue js 2 tutorial 36 - custom search filter. https://www.youtube.com/watch?v=G34_yNV8FMY. (Posljednji pristup: 07.06.2022.).
- [15] Transition. <https://vuejs.org/guide/built-ins/transition.html>. (Posljednji pristup: 21.05.2022.).
- [16] Webaim color contrast tool. <https://webaim.org/resources/contrastchecker/>. (Posljednji pristup: 10.05.2022.).

Prilagodba korisničkih sučelja web-aplikacija konceptima pokretnog dizajna

Sažetak

Osim funkcionalnosti web-aplikacija, bitan je i njihov dizajn. Atraktivan dizajn pridonosi korisničkom iskustvu. Uz njega, suptilne animacije korisniku jasnije daju povratnu informaciju nego statički dizajn. Kao primjer važnosti dizajna, uzet je postojeći modul sustava QuiltCMS za upis akademske godine na Fakultetu elektrotehnike i računarstva. O korisničkom iskustvu uporabe modula provedeno je kratko istraživanje sa studentima. Na temelju njihovih komentara i dobrih praksi izrade korisničkih sučelja osmišljen je i implementiran poboljšani dizajn modula. Uz evaluaciju poboljšanog dizajna modula, osmišljen je, izrađen i evaluiran novi dizajn, koji se temelji na pokretnom dizajnu. Pri svakoj evaluaciji, studenti su ocjenjivali svoje iskustvo korištenja određenih stranica i iskustvo korištenja cijele aplikacije. Ovi rezultati su uspoređeni i komentirani. Svakom novom promjenom dizajna, temeljenom na povratnim informacijama korisnika, dane ocjene za iskustvo korištenja su rasle. Ovim radom pokazan je značaj izrade sučelja s korisnikom u prvom planu i prednosti korištenja pokretnog dizajna kao elementa korisničkog sučelja.

Ključne riječi: pristupačnost, korisničko sučelje, UI, korisničko iskustvo, UX, pokretni dizajn

Adaptation of web application user interfaces to motion design concepts

Abstract

In addition to the functionality of web applications, their design is also important. Attractive design contributes to the user experience. Along with it, subtle animations give the user clearer feedback than static design. As an example of the importance of design, the existing module of the QuiltCMS system for enrollment in the academic year at the Faculty of Electrical Engineering and Computing was taken. A short research with students was conducted on the user experience of using the module. Based on their comments and good user interface design practices, an improved module design was designed and implemented. In addition to the evaluation of the improved module design, a new design based on the motion design was designed, developed and evaluated. In each evaluation, students evaluated their experience of using specific pages and experience of using the entire application. These results were compared and commented on. With each new design change, based on user feedback, the ratings given for the usage experience grew. This paper shows the importance of creating a user interface with the user in the foreground and the advantages of using motion design as an element of the user interface.

Keywords: accessibility, user interface, UI, user experience, UX, motion design