



Univerzitet u Sarajevu  
Elektrotehnički fakultet  
Odsjek za automatiku i elektroniku



Predmet: Interakcija čovjek-računar

---

# **Izvještaj**

## **C3 - Chore Checklist Controller**

---

*Studenti:*

Muamer Parić (1976/18384)

Armin Žunić (1936/18301)

*Predmetni profesor:*

Red.prof.dr. Dušanka Bošković

Akademska godina: 2022/2023.

# Sadržaj

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Osnovni pojmovi dizajna interakcije</b>    | <b>2</b>  |
| <b>2</b> | <b>Ljudski faktor kod dizajna interakcije</b> | <b>5</b>  |
| <b>3</b> | <b>Načini interakcije</b>                     | <b>8</b>  |
| <b>4</b> | <b>Pristupi projektovanju</b>                 | <b>11</b> |
| <b>5</b> | <b>Izrada prototipa</b>                       | <b>13</b> |
| <b>6</b> | <b>Projektni uzorci</b>                       | <b>16</b> |
| <b>7</b> | <b>Evaluacija</b>                             | <b>27</b> |

# Osnovni pojmovi dizajna interakcije

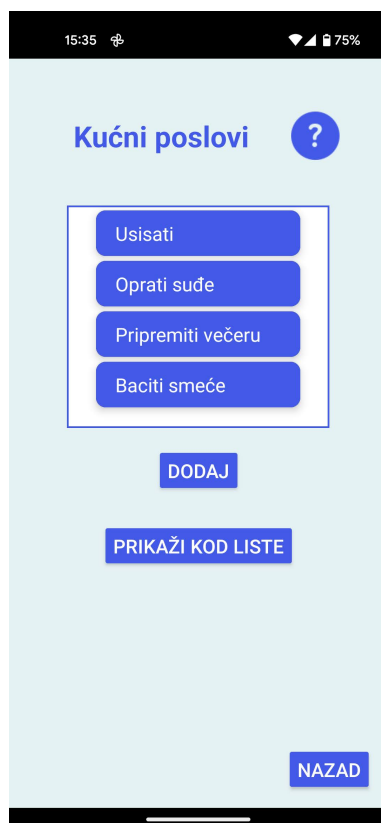
Dizajn interakcije eliminiše dvosmislenosti i predstavlja jasan put za svaku željenu akciju. Umjesto velikog broja malih dugmadi koja su nejasna, te također umjesto riječitih dugmadi i koja predstavljaju bespotrebnju smetnju nakon prvobitnog perioda učenja korištenja aplikacije dizajn interakcije nudi balansiran pristup za jasno i efikasno ispunjavanje ciljeva korisnika.

Naši potencijalni korisnici su članovi domaćinstava koji traže efikasan i jednostavan način usklađivanja zajedničkih obaveza. Velik je raspon profila korisnika, ali za korisnike koji prepoznaju prednosti ovakvog pristupa umjesto papirnog možemo očekivati da nisu potpuno tehnološki nepismeni. Potreban je jednostavan i efikasan dizajn koji je pristupačan, a potrebne kompetencije korisnika se ogledavaju u osnovnom korištenju mobilnih uređaja što uključuje kucanje na tastaturi mobilnog uređaja.

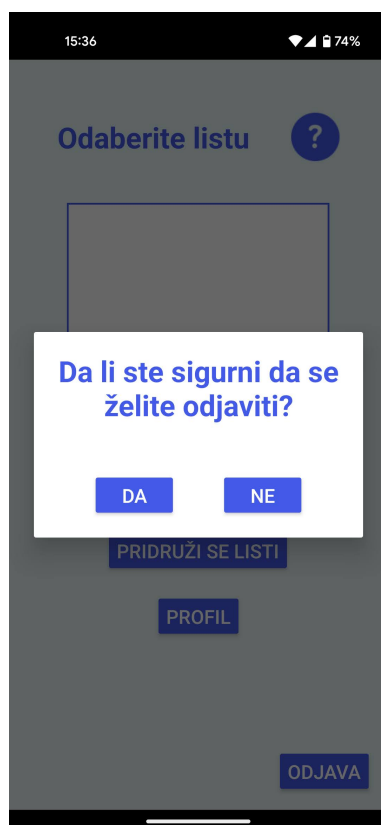
Aplikacija treba podržati pravljenje i modifikovanje listi, kao i diljenje listi sa drugim korisnicima. Pored toga, aplikacija treba podržati i dodavanje korisnika na aplikaciju, kao i omogućavanje sigurnog pristupa korisnika svojim korisničkim profilima.

Interakcija između korisnika i aplikacije se dešava u kontrolisanim uslovima. Očekivano je da aplikaciju koriste u svom domaćinstvu, no potencijalno ne u savršenim uslovima osvjjetljenja. Također, korisnici potencijalno koriste aplikaciju bez naočala, te nisu u stanju čitati sitan tekst.

Na slici 1.1 je naznačena vidljivost u dizajnu. Vidljivo je da se prikazuje lista "kućni poslovi", njeni artikli su u sredini ekrana. Poznato je korisniku gdje se nalazi i informacije koje mu se prikazuju su razumljive. Logičnost dizajna interakcije je naglašena na istoj slici, slici 1.1. Pritiskom na artikal se vrši interakcija sa tim artiklom, dodavanje se vrši pritiskom na "dodaj" i tako dalje. Konzistentnost je naglašena u kombinaciji slika 1.1 i 1.3. Na isti način kako se interakcija sa artiklima liste vrši pritiskom na njih tako se upravo u taj prozor, dakle prozor za interakciju sa listom, pristupa pritiskom na tu listu u prikazu sa slike 1.3. Aspekt odgovaranja namjeni je prikazan na slici 1.4. Pristupom na prikaz profila možemo informacije vidjeti te jednostavno ih izmijeniti. Povratne informacije su naglašene na slici 1.3 sa porukom koja korisnika obavještava o prethodnoj radnji. Konačno, ograničenja u aplikaciji su naglašena na slici 1.2, gdje nije moguće da se korisnik odjavi bez potvrde namjere.



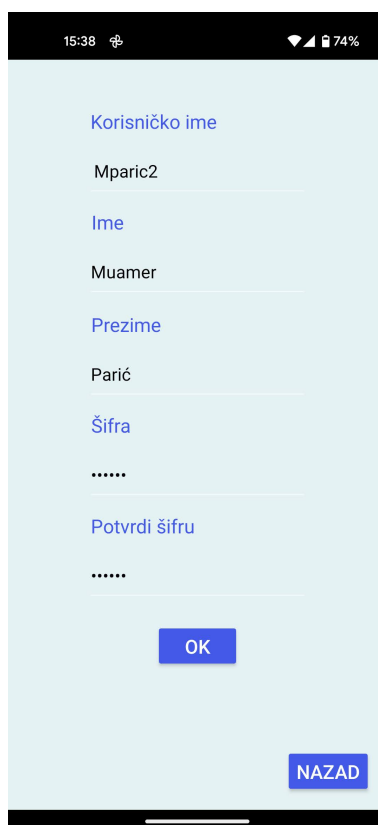
Slika 1.1: Prikaz artikala liste "Kućni poslovi"



Slika 1.2: Prikaz prilikom odjave



Slika 1.3: Prikaz listi vidljivih korisniku



Slika 1.4: Prikaz prilikom promjene profila

# Ljudski faktor kod dizajna interakcije

Lakše uočavanje bitnih elemenata interfejsa smo podržali jednostavnom paletom boja, velikim i jasnim dugmadima, te konsistentnim bojenjem svih bitnih elemenata sa istom nijansom plave boje. Ova boja je značajno različita od obje pozadinske boje (svijetloplave i bijele) i kroz cijelu aplikaciju označava klikabilne elemente.

Neke korisnike samo zanimaju površno elementi liste, dok druge zanimaju i detaljnije informacije o elementima. Na slici 2.1 je prikazan detaljni prizak informacija za artikal "hljeb". Ukoliko korisnika samo zanima naziv artikla to može vidjeti tako što uđe u prikaz jedne liste, kao na slici 2.2. Pored toga korisnici se ne razlikuju značajno međusobno pošto svi imaju jednake privilegije. Ovo je svjestan izbor zato što se radi o manjim grupama ravnopravnih korisnika.

Kako je cilj da aplikacija bude vrlo pristupačna nismo mnogo metafora koristili. Jedina na koju smo se odlučili jeste prikaz znaka upitnik za prikaz pomoći, što smo smatrali da je dovoljno univerzalno i jednostavno da učini svoje korištenje opravdanim.

Prilikom "opasnih" radnji kao što je brisanje artikla, brisanje liste i odjava korisnik mora potvrditi namjeru da to uradi, kao što je prikazano na slici 2.3. Također, dodavanje i brisanje artikala i listi, kao i promjena postavki profila vodi do poruke obavjesti korisniku o radnji koju je upravo izvršio. Ovo je implementirano s ciljem da korisnik bude svjestan onoga što radi, kako bi mogao popraviti potencijalnu grešku. Novododani ili izmjenjeni artikal je lagano promijeniti. Profilne postavke je također lagano vidjeti i korigovati po želji i potrebi, što nudi korisniku dobar nivo kontrole za oporavak od grešaka.

11:46 42%

## Izmjena artikla

Ime artikla:

Hljeb

Potrebna količina: 2

Dodatne informacije:

Integralni ili barem polubijeli

POTVRDI

NAZAD

Slika 2.1: Prikaz detaljnijih informacija o artiklu "hljeb"

15:35 75%

## Kućni poslovi ?

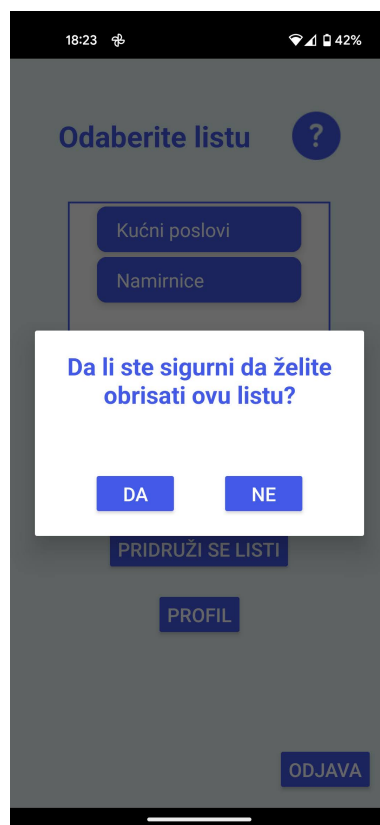
- Uisati
- Oprati suđe
- Pripremiti večeru
- Baciti smeće

DODAJ

PRIKAŽI KOD LISTE

NAZAD

Slika 2.2: Prikaz artikala liste "Kućni poslovi"



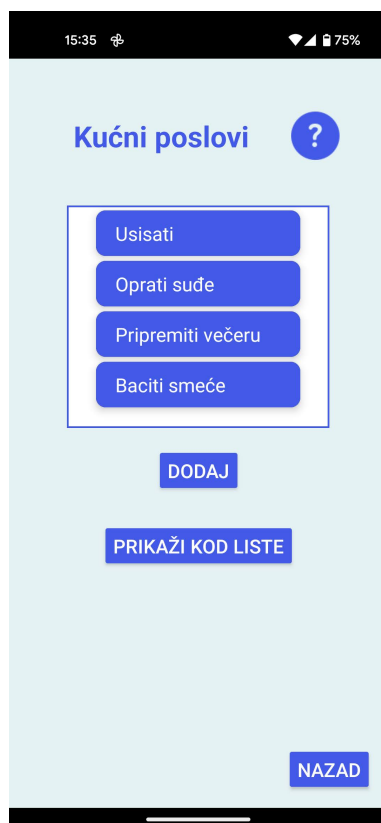
Slika 2.3: Prikaz prilikom pokušaja brisanja liste



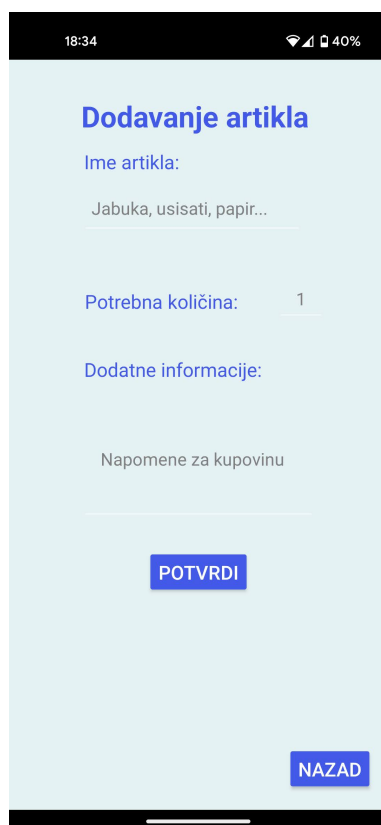
# Načini interakcije

Kroz aplikaciju koristimo jednostavne menije, pa čak i funkcionalne menije koji dio informacija već prikazuju na svojim dugmadima. Primjer ovoga je prikazan na slici 3.1. Pri dodavanju i izmjeni artikla koristili smo direktnu manipulaciju prikazanih podataka kao i popunjavanje obrasca. Popunjavanje obrasca smo također koristili pri pravljenju novog korisničkog profila. Ove funkcionalnosti su redom prikazane na slikama 3.2, 3.3, 3.4.

Smatramo da se profesionalni proizvod ne bi trebao suštinski razlikovati od našeg proizvoda po osnovnim načinima interakcije. Korisna bi bila API podrška, koja bi podrazumjevala upotrebu neke vrste komandnog jezika, no većinu vremena većinu korisnika bi trebala koristiti jednostavne prikaze i učestale mehanizme interakcije.



Slika 3.1: Prikaz artikala liste "Kućni poslovi"



Slika 3.2: Prikaz pri dodavanju novog artikla listi

18:34 40%

## Izmjena artikla

Ime artikla:

Pripremiti večeru

Potrebna količina: 1

Dodatne informacije:

Napomene za kupovinu

POTVRDI

NAZAD

Slika 3.3: Prikaz pri izmjeni postojećeg artikla na listi

18:36 40%

## Registracija

Korisničko ime

Ime

Prezime

Šifra

Potvrdi šifru

POTVRDI

NAZAD

Slika 3.4: Prikaz pri registraciji novog korisnika na aplikaciju

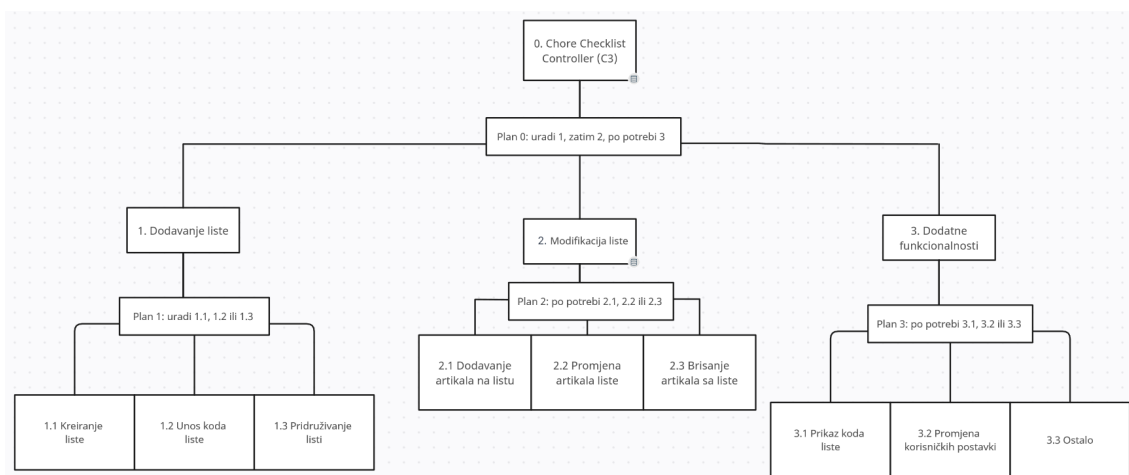
# Pristupi projektovanju

Hijerarhijska analiza zadataka kao pristup projektovanja najviše odgovara ovom radu, no funkcionalna analiza je također primjenljiva na ovaj rad.

Glavna promjena koja bi bila potrebna za projektovanje primjenom korisniku usmjerenog dizajna je povećanje broja iteracija algoritma i značajno povećanje sudjelovanja korisnika u procesu projektovanja. Kako je seminarski rad ograničenog opsega tako nismo bili u mogućnosti uključiti potencijalne korisnike (osim sami sebe) u proces razvoja u toj mjeri u kojoj nalaže UCD. Dio interakcije koji bi se vjerovatno promijenio u tom slučaju je pomoć korisniku. Mogli bismo dobiti mnogo bolji uvid u to šta je intuitivno i šta nije korisnicima, te kako bi se suočavali sa situacijama sa kojima se nisu ranije susretali u toku interakcije. Naravno, kako je cilj da svaki dio interakcije proizvodi što manje trenja u korisničkom iskustvu tako je svaki aspekt interakcije podložan potencijalnim promjenama u ovisnosti od iskustava korisnika.

Naš rad upravo jeste hijerarhijsku analizu zadataka u sebi kako bi definisao tok radnji i moguće akcije u svakoj fazi rada. No, ova analiza se nije kontinualno sprovodila u roku rada kako se rad mijenjao, već je samo jednom urađena. Detaljnijom primjenom hijerarhijske analize zadataka ne bismo očekivali drastičnu razliku između konačnih aplikacija, no nove mogućnosti bi se dodavale na više struktuiran način.

HTA dijagram je prikazan na slici 4.1. On sadrži adekvatne izmjene u odnosu na originalno predloženi HTA dijagram u ranijem dijelu izvedbe aplikacije.



Slika 4.1: Dijagram hijerarhijske analize zadataka (HTA)

# Izrada prototipa

Mi smo koristili i papirnat i elektronski pristup pravljenju prototipa. Smatramo da i kartični pristup prototipu je potpuno primjenljiv našoj aplikaciji kako se ona zasniva na većinski statičnim ekranima sa preklapajućim elementima. Pri razvoju realne aplikacije smatramo da je najbolje koristiti kartične i elektronske prototipe za razvijanje izgleda i funkcionalnosti aplikacije.

U nastavku su je prikazan prototip aplikacije. On je izgrađen uz pomoć Moqups alata [1]. Kostur aplikacije se pretežno držao prototipa, no određeni prozori iz prototipa su zamjenjeni manjim iskočnim prozorima koji ne ometaju tok rada korisnika. Sve u svemu nismo smatrali da ima potrebe da značajno odstupamo od originalne ideje prototipa, no ideju smo preradili i blago pojednostavili u svrhu jednostavnosti i omogućavanja direktnije korisničke interakcije. Također, odlučeno je skratiti kod liste radi jednostavnosti korištenja.

### Prijava

Prijava

Simulacija neuspješne prijave

Nemate korisnički račun? Registrirajte se!

Registracija

Pomoć

### Registracija

Registracija

Simulacija neuspješne registracije

Već imate korisnički račun? Prijavite se!

Prijava

Pomoć

### Došlo je do greške

Molimo pokušajte ponovo

Prijava

Registracija

Pomoć

### Odaberite listu

Funghi

Margherita

Pepperoni

**Napolitana**

Vegetariana

Hawaii

Funghi

Kreiraj novu listu

Pridruži se listi

Odjava

### Namirnice za kuću

Apps

Games

Movies ▶

Books

Newspapers

Dodaj

Obriši

Izmijeni

Prikaži kod

Nazad

### Unesite naziv liste

Potvrdi

Nazad

### Unesite kod

Kod liste

Potvrdi

Nazad

### Dodavanje artikla

Naziv artikla

Potrebna količina: 1

Dodatne informacije:

Napomene za kupovinu

Potvrdi

Nazad

### Izmjena artikla

Pavlaka

Potrebna količina: 2

Dodatne informacije:

Mileram

Potvrdi

Nazad

### Vaš kod liste je:

FGS18L

OK

Nazad

### Pomoć

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nulla quam velit, vulputate eu pharetra nec, mattis ac neque. Duis vulputate commodo lectus, ac blandit elit tincidunt id. Sed rhoncus, tortor sed eleifend tristique, tortor mauris molestie elit, et lacinia ipsum quam nec dui. Quisque nec mauris sit amet elit iaculis pretium sit amet quis magna. Aenean velit odio, elementum in tempus ut, vehicula eu diam. Pellentesque rhoncus aliquam mattis. Ut vulputate eros sed felis sodales nec vulputate justo hendrerit. Vivamus varius pretium ligula, a aliquam odio euismod sit amet. Quisque laoreet sem sit amet orci ullamcorper at ultricies metus viverra. Pellentesque arcu mauris, malesuada quis ornare accumsan, blandit sed diam.

Nazad



# Projektni uzorci

Uzorak jasnih polaznih mjesta je prikazan na slikama 6.1, 6.2 i 6.3 koji pokazuju prikaz pri otvaranju aplikacije po prvi put, prikaz nakon prijave sa novim korisnikom i prikaz nakon otvaranja nove (prazne) liste. Na svim prikazima očekivana i predložena naredna akcija zauzima centralno mjesto na ekranu i privlači pažnju. Ovo je u našem slučaju se nametnuo kao prirodan način prikaza informacija kako bismo korisnika uputili na akciju koja će dovesti do željenog ishoda.

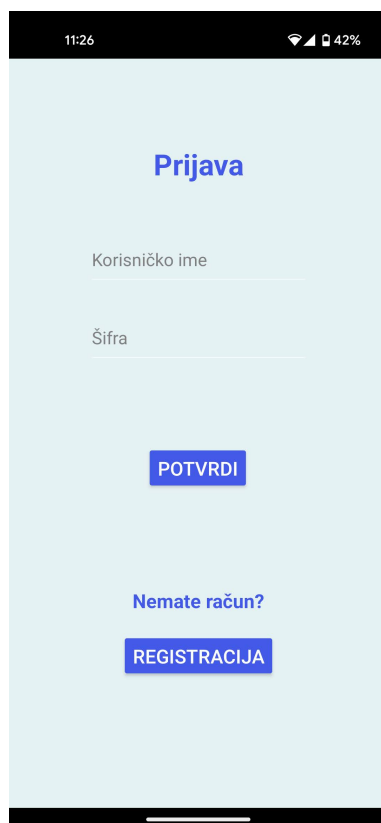
Sa dobrom izvedbom smatramo da bi kodiranje bojom moglo dovesti do daljeg poboljšanja funkcionalosti aplikacije. Mi to nismo implementirali zbog toga što smatramo da bi za kvalitetnu implementaciju bilo potrebno suviše mnogo vremena. Razlog tome je što bi se morao pažljivo odabrati paleta boja koja bi se mogla vezati za pojedinačne liste i njihove artikle. Korištenje različitih boja za različite cifre bi moglo ubrzati prepoznavanje željene liste, ali ukoliko bi boje dovele do prevelikog kontrasta onda bi prikaz listi (kao na slici 6.4) sadržavao previše različitih boja i kontrasta i oduzeo bi od željenog efekta.

Na velikim ekranima i uređajima kao što su tablet računari razmotrili bismo uzorak dva panela za selekciju. Jedan dio ekrana bi bio posvećen izboru liste, a drugi izboru artikla unutar liste. Ipak, mi smo se isključivo fokusirali na primjenu aplikacije na džepnim mobilnim telefonima.

Izmjena prozora predstavlja uzorak dizajna na kojem je bazirana organizacija sadržaja na našoj aplikaciji. Prilikom navigacije pretežno se sadržaj ekrana potpuno mijenja, no izuzetak ovome je prilikom akcija koje nisu logički vezane za kretanje, kao što je brisanje artikla (prikazano na slikama 6.5 i 6.6). Ovakav pristup je odabran zbog svoje jednostavnosti i zbog primjenljivosti ovog uzorka na male ekrane. Primjer izmjene prozora vidimo pri odabiru liste. U tom slučaju se krećemo iz prikaza sa slike 6.4 na prikaz sa slike 6.7.

Još jedan uzorak dizajna koji je primjenjen jeste grupa dugmadi. Kao što se vidi na slici 6.8 prikaz komandna dugmad su grupisana na donjem dijelu ekrana. U slučaju da lista sadrži artikle nazivi tih artikala upravo jesu i komandna dugmad. Ona su logički slična, tako da se prikazuju zajedno, kao što je prikazano na slici 6.4. Ove akcije su grupisane kako bi bile jasnije korisniku, lakše za pristupiti, te logički konsistentnije između ekrana. Na ovaj način su sve akcije vidljive i lagano dostupne korisniku.

Naglašeno dugme izlaza je korišteno pri akcijama kao što su registracija korisnika (prikazana na slici 6.9) i izmjena artikla (prikazana na slici 6.10). Ono je dodano po uzoru na druge korisničke usluge koje smo koristili pri kojima je potrebno unijeti veću količinu podataka. Važno nam je bilo da opcija potvrđivanja unesenih podataka je jasno



Slika 6.1: Prikaz ekrana prilikom otvaranja aplikacije



Slika 6.2: Prikaz ekrana prilikom prijave na novi profil



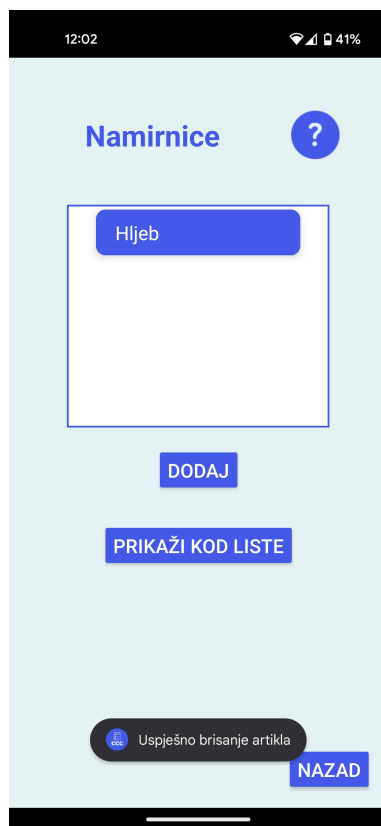
Slika 6.3: Prikaz ekrana prilikom otvaranja nove liste



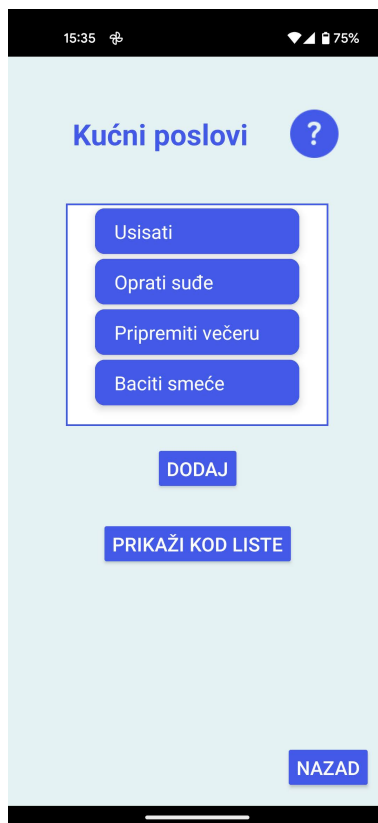
Slika 6.4: Prikaz listi vidljivih korisniku



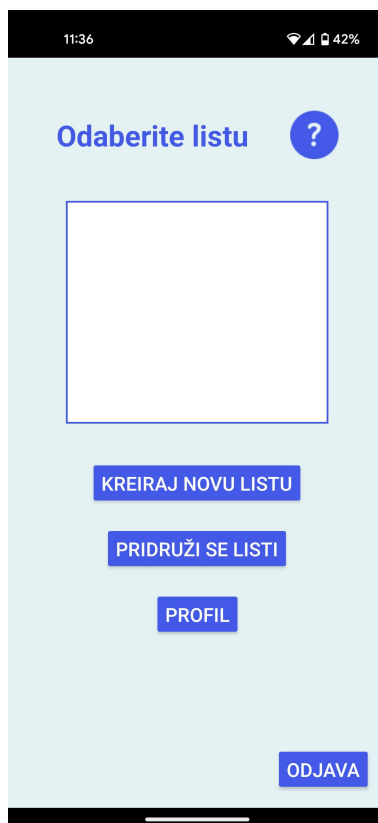
Slika 6.5: Prikaz prilikom brisanja artikla



Slika 6.6: Prikaz nakon brisanja artikla



Slika 6.7: Prikaz artikala liste "Kućni poslovi"



Slika 6.8: Prikaz nakon prijave na novi korisnički profil



Slika 6.9: Prikaz ekrana prilikom registracije novog korisnika

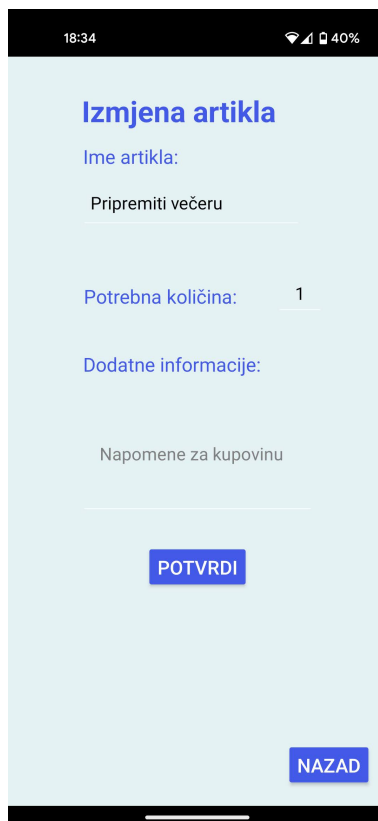
prikazana i jasne funkcije.

Korak nazad je implementiran u vidu navigacije iz jednog ekrana u logički nadređeni ekran. Na primjer, ukoliko pritisnemo back dugme na mobitelu ili dugme "nazad" na ekranu dok smo na prikazu sadržaja jedne liste onda se vraćamo u prikaz svih listi. No, zbog kompleksnosti implementacije nismo omogućili vraćanje proizvoljnih i višestrukih akcija kao što je brisanje artikala iz liste. Ovo je još jedan razlog zašto smo prilikom akcija brisanja koristili potvrđne prozore, kao što je prikazano na slici 6.11.

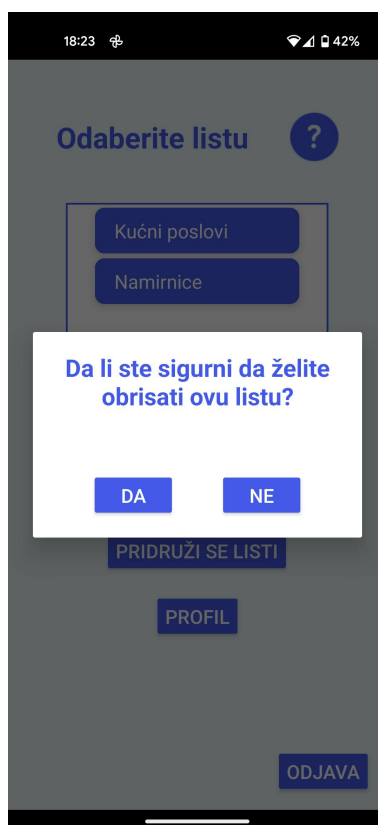
Uzorak dizajna upiti za unos, iako ne u obliku upita jeste implementiran u aplikaciji. Ovo se vidi na više prikaza koji uključuju prikaz prilikom prijave, prilikom registracije i prilikom dodavanja artikla, što je prikazano na slikama 6.12, 6.13 i 6.14, redom. Pored toga što pojašnjava korisniku za šta je koje polje namijenjeno ovaj uzorak dizajna također omogućava elegantno naglašavanje uopšte gdje se nalaze polja za unos bez potrebe za drastičnom promjenom boje kod polja za unos.

Uzorak default vrijednosti primjenjujemo u samo jednom slučaju, a to je u slučaju broja pri dodavanju novog artikla na listu, kao što je prikazano na slici 6.14. Ovo je urađeno kako bi se skratilo vrijeme unosa, pošto ako nije naglašeno može se podrazumjevati da se misli na jednu jedinicu proizvoljnog artikla.

Kao što je i smisleno za mobilnu aplikaciju koja se fokusira na liste uzorak dizajna vertikalni stek se itekako primjenjuje. On je primarno korišten za prikaz svih listi, kao i za prikaz artikala unutar jedne liste. Ova dva prikaza se nalaze na slikama 6.15 i 6.16.



Slika 6.10: Prikaz ekrana prilikom izmjene artikla



Slika 6.11: Prikaz ekrana prilikom brisanja liste

11:26 42%

## Prijava

Korisničko ime

Šifra

POTVRDI

Nemate račun?

REGISTRACIJA

Slika 6.12: Prikaz ekrana prilikom otvaranja aplikacije

18:36 40%

## Registracija

Korisničko ime

Ime

Prezime

Šifra

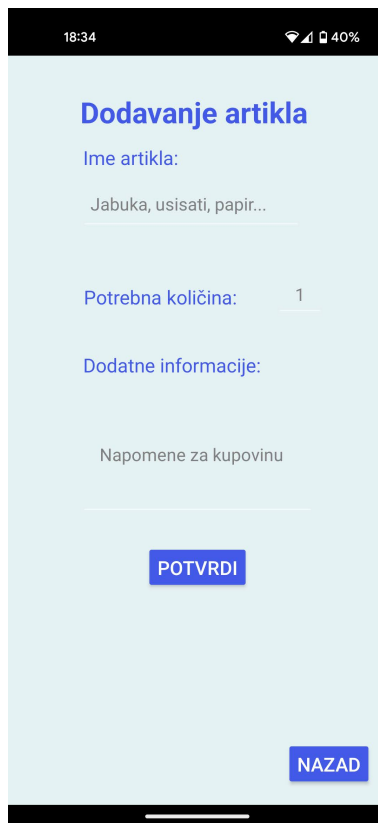
Potvrdi šifru

POTVRDI

NAZAD

Slika 6.13: Prikaz pri registraciji novog korisnika na aplikaciju





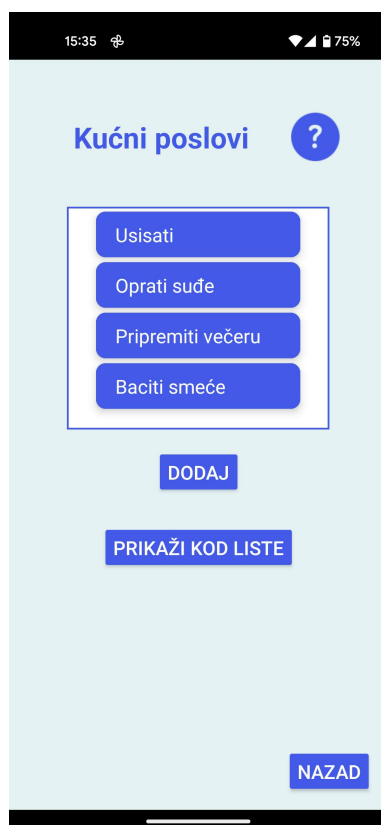
Slika 6.14: Prikaz pri dodavanju novog artikla na listu

Ovo je smislen način prikazivanja velike i promjenljive količine podataka na mobilnim uređajima uz zadržavanje konsistentnog izgleda korisničkog interfejsa.

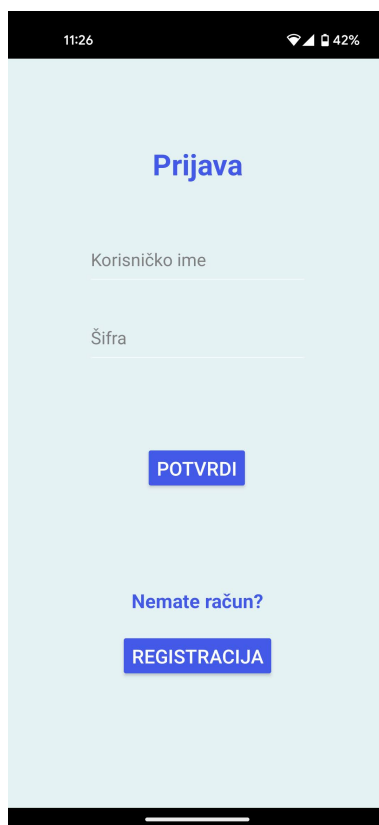
U ranoj fazi dizajna aplikacije, kao što se vidi i na prototipima, se pazilo na velikodušne razmake u aplikaciji. Jasno je da je vrlina aplikacije u jednostavnosti i lakoći korištenja. Velikodušnim razmacima ne zahtjevamo veliku preciznost od korisnika i nudimo sigurnu aplikaciju koja oprašta male greške u poziciji prsta. Primjer velikodušnih razmaka se vidi pri prvom ekranu koji korisnik dobije pri paljenju aplikacije, a to je prikaz prozora za prijavu, prikazan na slici 6.17.



Slika 6.15: Prikaz listi vidljivih korisniku



Slika 6.16: Prikaz artikala liste "Kućni poslovi"



Slika 6.17: Prikaz ekrana prilikom otvaranja aplikacije

# Evaluacija

Naš korisnički interfejs je prilično razumljiv, no mogao bi se poboljšati u tom pogledu prilagođavanjem veličine i fonta teksta, kao i palete boja o čemu je bilo riječi i ranije u radu. Ipak, smatramo da su ovo male promjene i da ne prave drastičnu razliku.

Smatramo da korisnički interfejs nije ni težak za naučiti. Koncept aplikacije nije kompleksan i izbjegnute su bespotrebne komplikacije. Zajedno uz pomoć interfejs je razumno jasan, no dodatno testiranje sa korisnicima bi moglo otkriti mane koje mi nismo uočili.

Aplikacija je i operativna, funkcionalna i lagana za prilagoditi na raznolik skup potencijalnih platformi za korištenje. Malog je opsega i ne zahtjeva posebne privilegije od strane uređaja na kojem je instaliran. Pored toga stabilna je u našem iskustvu.

Atraktivnost je na razumnom nivou, no pažljivo proširenje palete boja bi moglo imati i estetske i funkcionalne dobiti. Ipak, aplikacija je napravljena sa modernim i minimalističkim pristupom estetici sa fokusom na funkcionalnost i prepoznatljivost. Iz ovog razloga atraktivnost nije problem korisničkom interfejsu aplikacije.

Prikazani su atributi ISO 9126 modela kvaliteta softvera. Razumljivost bismo ocijenili sa 8/10 s obzirom na jednostavnost, ustručavanje od simboličnih dugmadi i postojanje pomoći koja objašnjava aspekte interakcije, ali također i manjka demonstracije funkcionalnosti u samoj aplikaciji. Osobinu "Može se naučiti" bismo ocijenili sa 9/10 sa jednostavnošću kao glavnim adutom u ovoj oblasti. Operativnost ocjenjujemo sa 9/10 s obzirom na odlične rezultate ograničenog testiranja. Atraktivnost bismo ocijenili sa 6/10 zbog jednostavnosti estetike i priznanog relativnog manjka posvećenost ovoj oblasti od strane autora.

ISO 9126 model kvaliteta softvera je osavremenjen sa ISO/IEC 25010:2011 SQUARE modelom. On sadrži par dodatnih osobina u odnosu na ISO 9126 model, a to su sigurnost i kompatibilnost. Njegove osobine su "Functional Suitability", "Reliability", "Performance Efficiency", "Usability", "Maintainability", "Security", "Compatibility" i "Portability". Sve ove osobine sadrže u sebi i podosobine. ISO/IEC 25010:2011 sadrži ukupno 31 podosobinu [2].

# Reference

- [1] URL: <https://app.moqups.com/>.
- [2] *Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models*. Standard. Geneva, CH: International Organization for Standardization, 2017. URL: <https://www.iso.org/standard/35733.html>.