

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

GRAFIČKI FAKULTET

DINO LALIĆ

**INTERAKTIVNA CROSS-PLATFORM APLIKACIJA  
ZDRAVSTVENOG SUSTAVA S NAGLASKOM NA  
PRISTUPAČNOST**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2019



Sveučilište u Zagrebu  
Grafički fakultet

DINO LALIĆ

**INTERAKTIVNA CROSS-PLATFORM APLIKACIJA  
ZDRAVSTVENOG SUSTAVA S NAGLASKOM NA  
PRISTUPAČNOST**

DIPLOMSKI RAD

**Mentor:**

prof.dr.sc. Jesenka Pibernik

**Student:**

Dino Lalić

Zagreb, 2019

## **Rješenje o odobrenju teme diplomskog rada**

## **ZAHVALA**

Ovim putem zahvaljujem se prof.dr.sc. Jesenki Pibernik na pomoći, dostupnosti i ugodnoj suradnji pri izradi diplomskog rada.

## **SAŽETAK**

Suvremeni način komuniciranja putem različitih aplikacija do sada nije u dovoljnoj mjeri zastupljen unutar institucija za zdravstvenu skrb. Bolesnici i zdravstveno osoblje međusobno ne komuniciraju digitalnim putem što dovodi do nepotrebnog gubitka informacija koje se prenose usmenim putem i ujedno se vrijeme koristi na neefikasan način. Aplikacija je predviđena za rad na više platformi kako bi bila široko primjenjiva te dostupna svima za upotrebu. Primarno bi se primjenjivala u čekaonicama bolnica i domova zdravlja gdje se nalazi najviše pacijenata i potencijalnih korisnika te sekundarno na svim ostalim mobilnim uređajima. Glavni cilj aplikacije je rasterećenje medicinskog osoblja od pacijenata kod kojih nije nužno potrebna njihova medicinska pomoć, već neke ostale usluge poput izdavanje uputnica za kontrole, pisanje recepata za lijekove i slično. Također, jedan od ciljeva aplikacije je smanjenje gužve u čekaonicama što aplikacija postiže naručivanjem na preglede u točno definirano vrijeme i unos simptoma sa strane pacijenata, kako bi se liječnik mogao adekvatno pripremiti za pojedini pregled pacijenta te odrediti okvirno vremenski koliko mu treba za temeljit pregled i pružanje usluge na maksimalnom nivou. Sa svim tim funkcionalnostima aplikacije, medicinsko osoblje bi se rasteretilo “nepotrebnih” stvari koje izvršavaju, te bi se isključivo fokusirali na rad sa pacijentima i njihovo adekvatno liječenje.

Ključne riječi: digitalizacija, zdravstvo, pristupačnost, dizajn, mobilna verzija, desktop verzija, funkcionalnost, komunikacija

## **ABSTRACT**

Modern way communication today isn't present enough in Croatian Health Insurance Fund. Communication between medical staff and patients isn't digital, which means it's still necessary for patients to be physically present in the hospital to communicate with doctors and other medical staff. It's an inefficient way of communication and it takes much longer to come to order to communicate with medical staff. In this thesis, a solution appears to be a cross-platform app, widely spread amongst people which provides simple, but efficient request sending and receiving feedback upon sent requests. Medical staff receives requests from patients, either to pick a date and time for their medical examination where they describe the reason for sending request or their request to extend their medical prescriptions. In this way, medical staff could easier and quicker respond to their everyday duties, but in a digital way, so they could spend more time of their work helping the patients in need, in their hospital.

Keywords: digitalization, health, communication, accessibility, design, mobile version, desktop version, functionality

## Tablica sadržaja

1. UVOD.....	1
1.1. Pristupačnost.....	1
1.2. Načela univerzalnog dizajna.....	2
1.3. Poremećaj prepoznavanja boje .....	3
1.4. Standard pristupačnosti.....	4
2. PREDISTRAŽIVANJE NA PODRUČJU ZDRAVSTVA.....	7
2.1. Informacije dobivene iz sustava Hrvatskog zdravstva .....	7
2.2. Struktura informacija potrebnih za funkcioniranje aplikacije .....	7
2.3. Prvotna verzija mobilne aplikacije bez principa pristupačnosti .....	10
2.3.1. Početni ekran .....	11
2.3.2. Prikaz sadržaja nakon prijave zdravstvenom iskaznicom .....	12
2.3.3. Dostupne usluge .....	13
2.3.4. Moji doktori i osoblje.....	16
2.4. Rezultat predistraživanja .....	20
3. IZRADA DIZAJNA MOBILNE VERZIJE KORISNIČKOG SUČELJE ZA PACIJENTE .....	22
3.1. Temelj dizajn sustava .....	22
3.1.1. Temeljna načela.....	22
3.1.2. Pridržavanje postavljenih smjernica za izradu dizajn sustava.....	23
3.2. Korisničko sučelje mobilne verzije aplikacije .....	24
3.2.1. Osnovna jedinica dizajn sustava(x).....	24
3.2.2. Dizajn kartica – Boje .....	25
3.2.3. Dizajn kartice - veličine i odnosi elemenata .....	26
3.2.4. Tipografija i ostali elementi dizajna .....	28
3.2.6. Početni ekrani aplikacije.....	30

3.2.7. Prijava u aplikaciju .....	34
3.2.8. Početni zaslom nakon prijave i personalizacija aplikacije .....	37
3.2.8. Dostupne usluge .....	40
3.2.9. Doktori i medicinsko osoblje.....	44
3.3. Sažetak prethodno opisanog korisničkog sučelja mobilne verzije aplikacije .....	47
4. IZRADA DIZAJNA DESKTOP VERZIJE KORISNIČKOG SUČELJA ZA MEDICINSKO OSOBLJE .....	48
4.1. Temelj dizajn sustava i temeljna načela .....	48
4.2. Korisničko sučelje desktop verzije aplikacije .....	48
4.2.1. Osnovna jedinica dizajn sustava (X) .....	49
4.2.2. Dizajn navigacije - vertikalne i horizontalne .....	49
4.2.3. Dizajn kartica .....	51
4.2.4. Početni zaslom nakon prijave u sustav .....	53
4.2.5. Prikaz i filtriranje zahtjeva za termine pregleda kod liječnika .....	54
4.2.6. Komunikacija između medicinskog osoblja unutar sustava.....	55
4.3. Sažetak prethodno opisanog dizajna korisničkog sučelja desktop verzije aplikacije.....	57
5. USPOREDNO TESTIRANJE TRENUTNE MOBILNE VERZIJE DIZAJNA SUSTAVA ZDRAVSTVA U RH I REDIZAJNIRANE MOBILNE VERZIJE DIZAJNA SUSTAVA ZDRAVSTVA U RH .....	58
5.1. Cilj, hipoteze i metodologija istraživanja .....	58
5.2. Rezultati provedenog istraživanja.....	60
5.2.1. Rezultati prvog dijela istraživanja - fokus na informiranosti o sustavu i navikama korisnika .....	60
5.2.2. Rezultati drugog dijela istraživanja - fokus na funkcionalnosti trenutne verzije sustava te očekivanja ispitanika pri razvoju sustava.....	62



5.2.3. Rezultati trećeg i četvrtog dijela istraživanja - fokus na dizajnu trenutne "A" verzije i redizajnirane "B" verzije sustava .....	64
5.2.4. Rezultati petog dijela istraživanja - fokus na dojmu i usporedba prethodno ocijenjene dvije verzije dizajna sustava .....	73
6. Zaključak.....	74
POPIS LITERATURE:.....	77

## Tablica slika

Slika 1. Beta verzija - Sučelje 1.....	11
Slika 2. Beta verzija - Sučelje 2.....	12
Slika 3. Beta verzija - Sučelje 3.....	13
Slika 4. Beta verzija - Sučelje 4 .....	15
Slika 5. Beta verzija - Sučelje 5 .....	14
Slika 6. Beta verzija - Sučelje 6.....	15
Slika 7. Beta verzija - Sučelje 7.....	16
Slika 8. Beta verzija - Sučelje 8.....	17
Slika 9. Beta verzija - Sučelje 9.....	18
Slika 10. Beta verzija - Sučelje 10.....	19
Slika 11. Beta verzija - Sučelje 11.....	20
Slika 12. Mobilna verzija - Sučelje 1.....	27
Slika 13. Mobilna verzija - Sučelje 2.....	28
Slika 14. Mobilna verzija - Sučelje 3.....	29
Slika 15. Mobilna verzija - Sučelje 4.....	30
Slika 16. Mobilna verzija - Sučelje 5.....	31
Slika 17. Mobilna verzija - Sučelje 6.....	32
Slika 18. Mobilna verzija - Sučelje 7.....	33
Slika 19. Mobilna verzija - Sučelje 8.....	34
Slika 20. Mobilna verzija - Sučelje 9.....	35
Slika 21. Mobilna verzija - Sučelje 10.....	36
Slika 22. Mobilna verzija - Sučelje 11.....	37
Slika 23. Mobilna verzija - Sučelje 12.....	38
Slika 24. Mobilna verzija - Sučelje 13.....	39
Slika 25. Mobilna verzija - Sučelje 14.....	40
Slika 26. Mobilna verzija - Sučelje 15.....	41
Slika 27. Mobilna verzija - Sučelje 16.....	42
Slika 28. Mobilna verzija - Sučelje 17.....	42
Slika 29. Mobilna verzija - Sučelje 18.....	43
Slika 30. Mobilna verzija - Sučelje 19.....	43
Slika 31. Mobilna verzija - Sučelje 20.....	44

Slika 32. Mobilna verzija - Sučelje 21 .....	45
Slika 33. Mobilna verzija - Sučelje 22.....	46
Slika 34. Mobilna verzija - Sučelje 23.....	46
Slika 35. Desktop verzija - Sučelje 1 .....	50
Slika 36. Desktop verzija - Sučelje 2 .....	51
Slika 37. Desktop verzija - Sučelje 3 .....	51
Slika 38. Desktop verzija - Sučelje 4 .....	52
Slika 39. Desktop verzija - Sučelje 5 .....	52
Slika 40. Desktop verzija - Sučelje 6 .....	53
Slika 41. Desktop verzija - Sučelje 7 .....	54
Slika 42. Desktop verzija - Sučelje 8 .....	55
Slika 43. Desktop verzija - Sučelje 9 .....	56
Slika 44. Istraživanje 1 .....	63
Slika 45. Istraživanje 2 .....	64
Slika 46. Istraživanje 3 .....	65
Slika 47. Istraživanje 4 .....	66
Slika 48. Istraživanje 5 .....	72

# 1.UVOD

## 1.1. Pristupačnost

Pristupačnost je dio dizajna koji omogućava jednak pristup sadržaju svima, neovisno o njihovim potrebama. Uzevši u obzir sve potencijalne prepreke u komunikacijskom kanalu između korisnika i pruženih informacija, stvara se sustav baziran na principima pristupačnosti te se smanjuje mogućnost otežanog shvaćanja i pristupa samom sadržaju. Kako bi imali u vidu sve potencijalne prepreke i probleme u sustavu, potrebno je napraviti detaljno istraživanje koji je krajnji cilj, što želimo dobiti time i što želimo korisniku pružiti, te tko sve i na koji način pristupa sadržaju. (2) Pristupačnost je dio korisničkog iskustva koje je prisutno tijekom uporabe proizvoda, uz prikaz, odnosno vizualne elemente i tzv. "*usability*", odnosno iskoristivost proizvoda. Kako bi dizajn funkcionirao čim bolje, potrebno je pratiti određena pravila ili načela, odnosno načela univerzalnog dizajna s naglaskom na pristupačnost. Prolazeći kroz ta načela svjesno smanjujemo mogućnost otežanog korištenja proizvodom, uzevši u obzir neke potencijalne probleme i prepreke na koje korisnik može naići prilikom rukovanja proizvodom. Dakle, možemo reći da dizajniranjem proizvoda stvaramo konačni produkt koji nije proizveden samo za osobe s određenim poteškoćama, već za svu populaciju koja predstavlja potencijalne korisnike našeg proizvoda. (6)

## **1.2. Načela univerzalnog dizajna**

U Republici Hrvatskoj postoji Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću koji se temelji na načelima univerzalnog dizajna.

Radi se o Pravilniku čiji su autori, radna skupina sastavljena od arhitekata, industrijskih i dizajnera okoliša te inženjera čijom je suradnjom došlo do definiranja načela univerzalnog dizajna koji se mogu primijeniti bilo pri ocjenjivanju postojećeg dizajna ili kao smjernice za izradu dizajna baziranog na pristupačnosti sadržaju. Iako se radi o pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina, načela su opće primjenjiva na bilo koji proces izrade dizajna. Načela univerzalnog dizajna daju smjernice kako na bolji način integrirati značajke koje su zajedničke čim većem broju korisnika. Nužno je naglasiti kako načela ne moraju biti primjenjiva kod svih vrsta dizajna, već se odnose samo na opće upotrebljiv dizajn.

Načela univerzalnog dizajna glase:

### **1. načelo: nepristrana mogućnost korištenja**

“Dizajn je tako napravljen da ga mogu koristiti i kupiti osobe s različitim mogućnostima.”

### **2. načelo: fleksibilnost kod korištenja**

“Dizajn treba imati mogućnost prilagodbe širokom spektru različitih sklonosti i mogućnosti.”

### **3. načelo: jednostavna i intuitivna uporaba**

“Dizajn mora biti lako razumljiv, bez obzira na korisnikovo iskustvo, znanje, vladanje jezikom ili trenutnom razinom koncentracije.”

### **4. načelo: uočljive informacije**

“Dizajn treba davati korisniku potrebne informacije, bez obzira na stanje njegovih osjetila ili uvjete okoliša.”

### **5. načelo: toleriranje pogreške**

“Dizajn mora biti takav da se opasnosti svedu na minimum, te da se onemogućuje posljedice slučajnog ili ne namjernog djelovanja.”

## **6. načelo: nizak fizički napor**

“Dizajn treba biti takve vrste da ga se može koristiti djelotvorno i ugodno, s najmanjim mogućim naporom.”

## **7. načelo: mjere i prostor za pristup i uporabu**

“Valja osigurati mjere i prostor za pristup, dohvat, rukovanje, i uporabu bez obzira na dimenzije korisnikovog tijela, njegov položaj ili mogućnost mobilnosti.”

(5)

### **1.3. Poremećaj prepoznavanja boje**

John Dalton, engleski kemičar i fizičar, je u 19. stoljeću na temelju vlastitog iskustva istražio poremećaj prepoznavanja boja. Prema Daltonovom istraživanju, današnja medicina razlikuje tri tipa poremećaja boja, tzv. daltonizma, odnosno manjak receptora za plavu, crvenu ili zelenu boju. Daltonisti imaju poremećaj u receptorima, odnosno živčanim završecima u mrežnici oka, koji su odgovorni za prepoznavanje tri boje spektra: zelenu, plavu i crvenu, te služe za reakciju oka na podražaje tri temeljne valne dužine svjetlosti. Dakle, daltonisti vide većinu boja, samo ih ne mogu raspoznati.

Današnja medicina razlikuje tri tipa daltonizma:

- **Protanopija** - Poremećaj razlikovanja boja u zeleno-žuto-crvenom dijelu spektra, sa smanjenom osjetljivošću za crveno.
- **Deuteranopija** - Poremećaj razlikovanja boja u zeleno-žuto-crvenom dijelu spektra, sa smanjenom osjetljivošću za zeleno.
- **Tritanopija** - Smanjena osjetljivost za plavo.

Daltonizam ima znatan utjecaj na kvalitetu života, upravo zbog pristupačnosti okoline u kojoj se nalazimo. Kao primjer možemo uzeti semafor u prometu, zbog kojeg potencijalno osobe sa poremećajem prepoznavanja boje mogu predstavljati opasnost i za sebe i za sam promet. (3)

#### 1.4. Standard pristupačnosti

Kako bi naglasili važnost pristupačnosti pri izradi dizajna web stranica, World Wide Web Konzorcij je razvio seriju standarda pristupačnosti te mu dodijelio naziv *WCAG - Web Content Accessibility Guidelines*, odnosno Vodič za pristupačnosti web sadržaja.

*WCAG* dijeli pristupačnost na 4 glavna principa:

- **Način konzumacije sadržaja:** Mogu li konzumirati sadržaj stranice na razne načine? (npr. mogu li gledati video sa tekstualnom pratnjom na dnu videa, u slučaju da se video gleda bez zvuka)
- **Uporabljivost:** Mogu li u potpunosti koristiti sadržaj bez konfuzije, ili npr. pristupiti sadržaju bez korištenja miša?
- **Razumljivost:** Može li korisnik shvatiti kako funkcionira korisničko sučelje stranice?
- **Prilagodljivost:** Mogu li razni pomoćni uređaji u potpunosti konzumirati sadržaj stranice?

Također, principi su segmentirani i precizirani za pojedine elemente stranice, te opisuju kako i na koji način koncipirati strukturu sadržaja, kako bi zadovoljili principe pristupačnosti.

## Segmentacija elemenata dizajna:

- **Tipografija** - vizualno privlačna, funkcionalna, sam sadržaj bi trebao biti opisan, čime se poboljšava i *SEO*, te pomaže u korisničkom iskustvu posebice kod korisnika koji imaju poteškoće sa pamćenjem i percipiranjem sadržaja.
- **Vizualni prikaz teksta** - kako bi sadržaj bio čitljiv te kako bi korisnik iz sadržaja dobio relevantne informacije, potrebno je da tekst bude prikazan u pravilnoj veličini s obzirom na uređaj na kojem se prikazuje, da razmak između pojedinog slova te vertikalni razmak između redova budu dovoljni kako bi se tekst mogao jasno pročitati. Također prema WCAG-u, pojedini redak ne bi trebao sadržavati više od 80 znakova kako bi bio čitljiv.
- **Kontrast boja** - kako bi sadržaj bio jasno prikazan - primarno govoreći o tekstualnom sadržaju, potrebno ga je prikazati s jasnim kontrastom u odnosu na pozadinu elementa. Poželjno je u dizajnu imati čim snažniji kontrast teksta i pozadine, te u idealnom slučaju poželjna bi bila implementacija prikaza sadržaja visokog kontrasta, kao jedne od mogućnosti koju korisnik sam može po potrebi odabrati, ukoliko ju smatra potrebnom.
- **Alt / opisni tekst** - kako bi sadržaj fotografije mogli percipirati korisnici koji ga konzumiraju putem čitača ekrana (eng. screen readers), što funkcionira na principu da svaku fotografiju percipiraju kao pročitani opisni tekst fotografije, poželjno je tekstualno opisati fotografiju "alt-tekstom" čim detaljnije i na taj način omogućiti "prikaz" sadržaja što većem rasponu korisnika.



- **ARIA labels / dodaci** - ARIA (Accessible Rich Internet Application) dodaci se odnose na dodatan tekst uz sam naslov pojedine stranice, kategorije, sekcije i sl. koji služi kao dodatan opis sadržaja koji se nalazi unutar tih elemenata te omogućuje korisnicima koji koriste sadržaj putem čitača ekrana da se lakše snalaze kroz ponuđeni sadržaj.
- **Konzistentnost** - Dobar i pristupačan dizajn je predvidljiv dizajn. Drugim riječima, u samom dizajnu trebalo bi korisniku olakšati uporabu i snalaženje kroz strukturu stranice, te bi kroz konzistentnost dizajna to trebalo osigurati korisniku. Ne bi trebalo biti nepredvidljivih situacija za korisnika, manjak informacija ili nepredviđenog “ponašanja” sadržaja, već bi korisnik se trebao intuitivno ponašati unutar dizajn sustava.

## **2. PREDISTRAŽIVANJE NA PODRUČJU ZDRAVSTVA**

### **2.1. Informacije dobivene iz sustava Hrvatskog zdravstva**

Provedeno je istraživanje nad ispitanicima koji su dio Hrvatskog zdravstvenog sustava kako bi dobili informacije potrebne za razvoj dizajna sustava Hrvatskog zdravstva na temelju pristupačnosti. Konkretno, u ovom slučaju relevantne su informacije koje običan stanovnik Republike Hrvatske ne može sa sigurnošću znati, osim da je svakodnevno dio zdravstva i da zna što se sve obuhvaća radna svakodnevnica zaposlenika u zdravstvu - bilo iz perspektive liječnika, medicinskog tehničara ili medicinske sestre.

U istraživanju su sudjelovali Tomislav Krejčir, med. techn, te Sara Lovrić, studentica studija Sestrinstva na Veleučilištu u Bjelovaru te stalni zaposlenik Hitnog prijema Opće bolnice Bjelovar.

Oboje navode problem s birokracijom koji obavljaju medicinski djelatnici te navode kako im to zasigurno oduzima puno vremena koje bi potencijalno mogli iskoristiti na njegu i liječenja pacijenata te vide potencijalno rješenje problema u digitalizaciji sustava i boljoj organizaciji kojom bi bili rasterećeni sličnih obaveza te usredotočeni na ono što bi im primarno trebala biti funkcija, a to je briga o pacijentima.

### **2.2. Struktura informacija potrebnih za funkcioniranje aplikacije**

Kada govorimo aplikaciji koja bi zaživjela i bilo upotrebljiva na raznim lokacijama i u raznim situacijama, potrebno je raščlaniti aplikaciju na uređaje na kojima bi bila dostupna za korištenje i na kojima bi bila jednako funkcionalna i pristupačna. Konkretno, sudionici zdravstvenog sustava su liječnici, medicinsko osoblje te pacijenti. Njima je zajedničko prvenstveno mjesto na kojem se susreću povodom liječenja, liječničkih pregleda i ostalih radnji vezanih za sudionike zdravstvenog sustava, a to su bolnice.

Kada govorimo o bolnicama, strukturirane su tako da pacijenti u čekaonicama čekaju poziv liječnika ili medicinskog osoblja kako bi mogli pristupiti liječniku i u interakciji s liječnikom doći do potencijalnog rješenja njihovog problema, te kako bi uopće mogli doći do susreta s liječnikom, potrebno je najaviti se te rezervirati termin, naravno, ako se ne radi o hitnom slučaju koji se vrši na hitnom prijemu pacijenata. Simulacija ovog okruženja, te pojednostavljenje ove situacije za same pacijente, rasterećenje medicinskog osoblja birokracijom i pravovremeno informiranje liječnika o slučaju koji ih očekuje, krajnji je cilj ove aplikacije.

Dakle, kako bi funkcionirao sustav između krajnjih korisnika koji su s jedne strane pacijenti, a s druge strane doktori, potrebno je prilagoditi količinu informacija koje će biti dostupne jednim i drugim korisnicima, te im prikazati različita sučelja sukladno prema njihovim potrebama.

Sa strane pacijenta, potrebno je ponuditi im jednostavno sučelje koje bi bilo intuitivno, te sadržavalo sve informacije koje bi ih mogle zanimati i u stvarnom životu, interakciji s medicinskim osobljem. Potrebno im je omogućiti korištenje svih prava koje kao pacijenti imaju, a to je liječnički pregled, tretmani liječenja, izdavanje lijekova s odobrenjem doktora te brojne druge mogućnosti.

Do sad su s tim procesima bili opterećeni i liječnici i medicinsko osoblje, radeći marljivo brojne predradnje koje bi u konačnici rezultirale pojavljivanjem pacijenata pred liječnikom, koji bi onda tek došao na red radeći svoj primaran posao, a to je liječenje onih kojima je to potrebno.

Potencijalno bi se ovim smanjile gužve u čekaonicama jer bi se organizacijski bolje strukturirao sustav, samim time bi se smanjila količina bolesnih ljudi koji bi svoje vrijeme trošili čekajući na red u prostorijama bolnice, medicinsko osoblje bi imalo manje dodira s njima ni ne znajući o kakvim se potencijalno bolestima radi, te na konačno bi se i doktorima moglo na vrijeme prikazati koji ga pacijenti očekuju, s kojim problemima i simptomima, kako bi se mogao čim kvalitetnije pripremiti za pregled i liječenje i kao rezultat svega dati kvalitetnu i čim točniju dijagnozu.

Dakle, sa strane liječnika i medicinskog osoblja, potrebno je ponuditi sučelje koje bi sadržavalo informacije i raspored pacijenata za vremenski period koji ih očekuje, bilo to na dnevnoj, tjednoj ili mjesečnoj bazi. S druge strane, pacijenti bi mogli transparentno vidjeti slobodne termine za pregled kod liječnika i upisati se na vrijeme za pregled, navodeći u sklopu prijave i simptome zbog kojih trebaju pregled, te tako bi i sam liječnik mogao na vrijeme reagirati i prema hitnosti pacijenata s obzirom na razlog zbog kojeg trebaju doći. Također, liječnik bi imao uvid u virtualni karton pacijenta, povijest bolesti, nalaze pregleda koje je pacijent obavio, sve na jednom mjestu i tako bi mogao uštedjeti vrijeme potrebno da se sve to fizički pribavi u trenutnom sustavu. U konačnici, imali bi automatski pripremljenu statistiku oboljelih od raznih bolesti, s mogućnošću pretraživanja pojedinih simptoma, vremenskih intervala u kojima je došlo do pojedinih oboljenja i na kojim lokacijama diljem zemlje i sl.

Kada definiramo funkcionalnosti aplikacije, potrebno je definirati platforme na kojima bi aplikacija bila dostupna. Zbog frekventnosti ljudi u samim bolnicama, na info pultovima na ulazima bolnice te u čekaonicama, potrebno je aplikaciju prilagoditi za uređaje koji bi se nalazili na tim lokacijama, tj. za prikaz i interakciju na tabletima, odnosno s mogućnošću upravljanja aplikacijom na dodir, s eksternim čitačima zdravstvenih iskaznica putem kojih bi se pacijenti prijavljivali u personalizirani prikaz informacija na svakom pojedinom profilu, te s integracijom interakcije korisnika s aplikacijom putem glasovnih naredbi kako bi se povećala upotrebljivost i pristupačnost aplikaciji. Kako ne bi ograničili uporabu aplikacije lokacijski samo na navedena područja bolnice, potrebno je aplikaciju prilagoditi mobilnim uređajima putem kojih bi pacijenti mogli izvršavati jednake naredbe, npr. putem kamere bi mogli skenirati zdravstvenu iskaznicu i pristupiti svojim podacima, ili bi unijeli podatke s kartice ručno, ili putem glasovnih naredbi. Uz sve to, potrebno je prilagoditi aplikaciju i desktop uređajima, računalima i laptopima, kako bi sve to pacijenti mogli koristiti i na tim

platformama, no pretežito zbog medicinskog osoblja čije bi sučelje primarno bilo namijenjeno upotrebi na desktop uređajima, prvenstveno zbog veličine ekrana i mogućnosti prikaza veće količine informacija nego na mobilnim uređajima.

Kako bi sve to bilo moguće i izvedivo, potrebno je pridržavati se navedenih načela pristupačnosti dizajna sustava aplikacije i na temelju njih bazirati izradu dizajna sustava.

### **2.3. Prvotna verzija mobilne aplikacije bez principa pristupačnosti**

Sve informacije dobivene od strane medicinskog osoblja potrebno je uzeti u obzir tijekom izrade aplikacije, tako je naglasak u ovoj fazi na implementaciji potrebnih funkcionalnosti unutar same aplikacije.

Dakle, radi se o mobilnoj verziji aplikacije kojom se korisnik može služiti neovisno o lokaciji na kojoj se nalazi, ali bi trebao imati uvid u informacije vezane i za lokaciju bolnice koja mu je primarna, odnosno matična. Dakle, radi se o potpunom personaliziranom pregledu specifičnih podataka kao što su trenutna stanja u čekaonicama, radno vrijeme doktora, dostupnost doktora u određenim terminima, mogućnost interakcije sadržajem, npr. odabir termina pregleda kod određenog doktora, zahtjev za produljenjem izdanih lijekova, tj. mogućnost interakcije s doktorom i bez potrebe fizičke prisutnosti, itd.

Radi se dakle, o svim funkcionalnostima i zadaćama koje ljudi normalno obavljaju fizički kod medicinskog osoblja, što bi se moglo ubrzati, digitalizirati te rasteretiti i medicinsko osoblje, ali i same pacijente kako ne bi morali fizički prisustvovati svim tim akcijama.

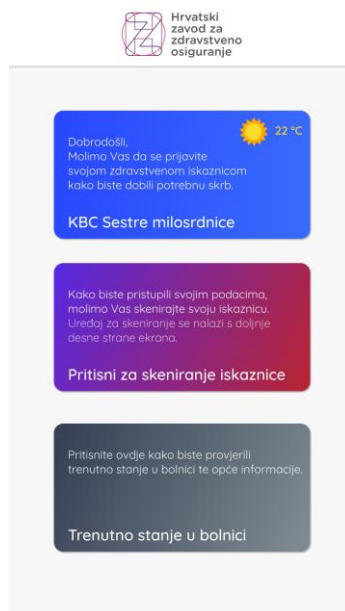
Pošto se radi o personaliziranim informacijama, potrebno je kreirati profil za svakog od korisnika. Kako bi se korisnici prijavili sa svojim podacima, potrebno je unijeti informacije specifične za zdravstvo, a to su informacije koje ih razlikuju od ostalih pacijenata, a to je Osobni identifikacijski broj (OIB), Broj iskaznice i Matični broj osiguranika (MBO).

### 2.3.1. Početni ekran

Početni ekran sadrži informacije vidljive korisniku koji se još nije prijavio sa svojim podacima, te putem GPS-a locira najbližu bolnicu i prikazuje određene informacije o njoj, kojima pristup može imati i ne prijavljeni korisnik.

Konkretno, radi se o informacijama vezanim za tu lokaciju, npr. trenutna vremenska prognoza što bi moglo biti od značaja osobama koje su primorane na fizički dolazak na lokaciju bolnice, te trenutno stanje u čekaonicama.

Kako bi korisnik čim lakše pristupio svojim podacima, da ne mora ručno unositi (5) sva ta 3 specifična polja informacija, moguće je skenirati kamerom vlastitu zdravstvenu iskaznicu temeljem čega će se prepoznati traženi podaci i automatski unijeti u polja predviđena za unos, i kao rezultat ove akcije, prijaviti korisnika u sustav.

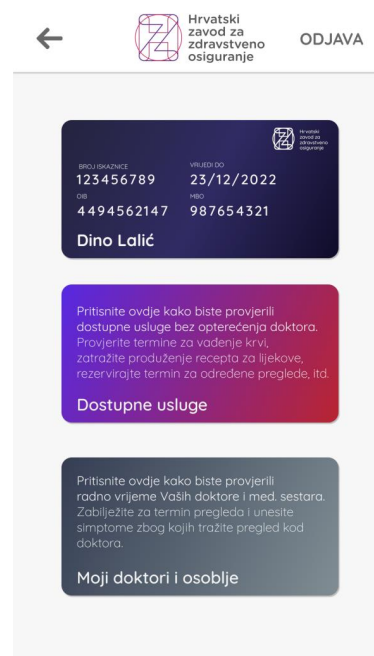


Slika 1. Beta verzija - Sučelje 1

### 2.3.2. Prikaz sadržaja nakon prijave zdravstvenom iskaznicom

Kako bi sadržaj bio čim bolje grupiran i prikazan korisniku, podijelili smo ga u 3 osnovne skupine, a to su : osnovne informacije prijavljenog korisnika, usluge dostupne za korištenje bez posebnog opterećenja medicinskog osoblja te skupina medicinskog osoblja i doktora zaduženih, odnosno dodijeljenih tom pacijentu.

Na ovaj način se segmentiraju funkcionalnosti na dva interaktivna dijela - s i bez opterećenja medicinskog osoblja. Pacijent može određene radnje obaviti bez posebnog nadzora liječnika ili bez potrebe za fizičkim i vremenskim opterećenjem medicinskog osoblja, te mu se te usluge dostavljaju u zasebnoj kartici, odnosno skupini odvojenoj od usluga i informacija koje pruža medicinsko osoblje i doktori.

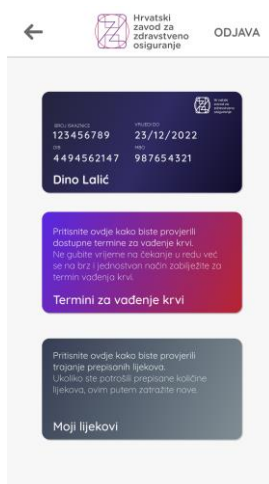


Slika 2. Beta verzija - Sučelje 2

### 2.3.3. Dostupne usluge

Usluge koje su dostupne pacijentu, prikazuju se segmentirano, odnosno bez grupiranja, već se svaka zasebna kartica odnosi na pojedinu funkcionalnost sustava - uslugu. U ovoj skupini usluga nalaze se usluge koje pacijent može samostalno zatražiti, odnosno zabilježiti. Dvije navedene usluge u ovoj verziji mobilne aplikacije su termini za vađenje krvi i moji lijekovi. Upravo te dvije funkcije prikazuju s kojim se opsegom posla medicinsko osoblje mora baviti na dnevnoj razini, što im oduzima vrijeme i fokus od primarno očekivanih zadataka za medicinsko osoblje - liječenje pacijenata na najbolji i najefikasniji mogući način. Drugim riječima, jednostavnošću izvršenja ovih zadataka koje pruža mobilna aplikacija i cjelokupan sustav, rasterećuje se medicinsko osoblje od takvih birokratskih zadataka kao što je bilježenje termina za vađenje krvi ili izdavanje, odnosno produljenje prepisanih lijekova.

Dakle, ove dvije funkcije već uvelike rasterećuju medicinsko osoblje, te unutar ovog sustava mogu jednostavno samo biti obaviješteni tako da imaju mogućnost pregleda zabilježenih i slobodnih termina za određene preglede i poslove, kao što je npr. vađenje krvi što je svakodnevica unutar zdravstva, no ne moraju izdvajati veliku količinu vremena i fizičku prisutnost kako bi to obavili.



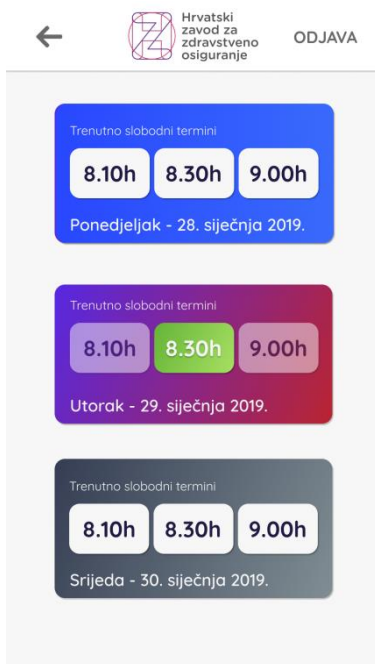
Slika 3. Beta verzija - Sučelje 3



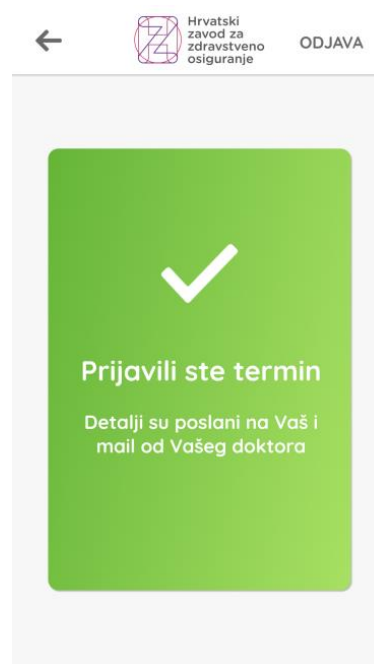
Nakon pritiska na karticu Termini za vađenje krvi, na kojoj se uz naziv kartice nalazi i opisni tekst koji objašnjava funkcionalnost kartice, otvara se novi ekran. Unutar ekrana prikazuju se termini za vađenje krvi, također radi konzistentnosti dizajna, grupirani po dane u zasebne kartice.

Slobodni termini za odabir su bijele boje, dok su zauzeti termini sive boje radi osjećaja neaktivnosti, odnosno nedostupnosti. Također, radi naglaska aktivnosti, odabrani elementi kao termini za vađenje krvi prikazani su zelenom bojom.

Nakon odabira termina, automatski se prikazuje idući ekran koji obavještava pacijenta o uspješnom odabiru termina.



Slika 4. Beta verzija - Sučelje

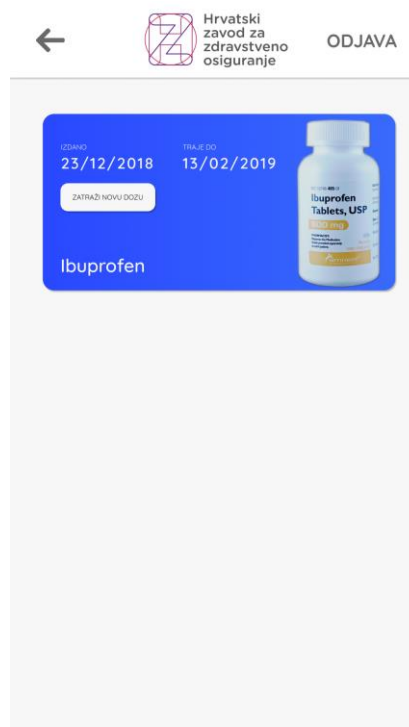


Slika 5. Beta verzija - Sučelje 5

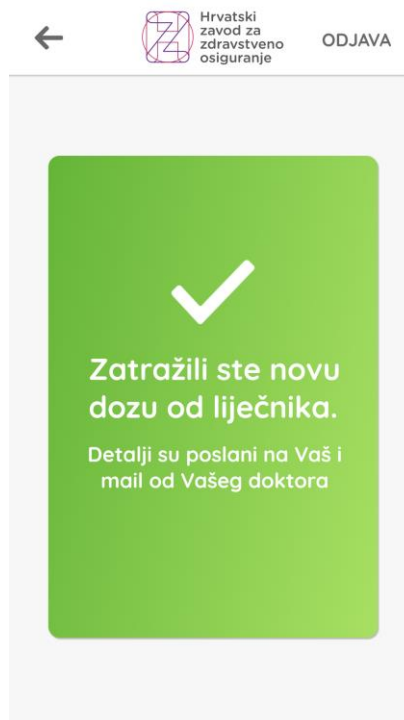
Na sličan način se obavlja i funkcionalnost pregleda dodijeljenih lijekova od strane medicinskog osoblja za pojedinog pacijenta. Tako pacijenti imaju virtualan i vizualan pregled dodijeljenih lijekova, s mogućnošću jednostavnog slanja zahtjeva za novim dozama prilikom potrošnje dodijeljenih količina, bez potrebe da fizički prisustvuju u bolnicama. Također, tako mogu jednostavno se informirati

o dodijeljenom lijeku i pronaći sve potrebne informacije za konzumaciju lijekova prepisanih upravo za njihov slučaj od strane liječnika.

Interakcija se odvija tako da se pacijentu prikažu dodijeljeni lijekovi, s dodatnim informacijama vezanim za pojedini lijek, te mogućnost da jednostavno podnesu zahtjev za novom dozom. Kako nije dovoljno samo da podnesu zahtjev i odmah dobiju traženu dozu, potrebno je odobrenje liječnika ili medicinskog osoblja koje je zaduženo za takve poslove, te u interakciji putem aplikacije nakon što sa svoje strane medicinsko osoblje odobri zahtjev, pacijent dobiva obavijest u obliku *popup notifikacije*, te na mail adresu.



Slika 6. Beta verzija - Sučelje 6

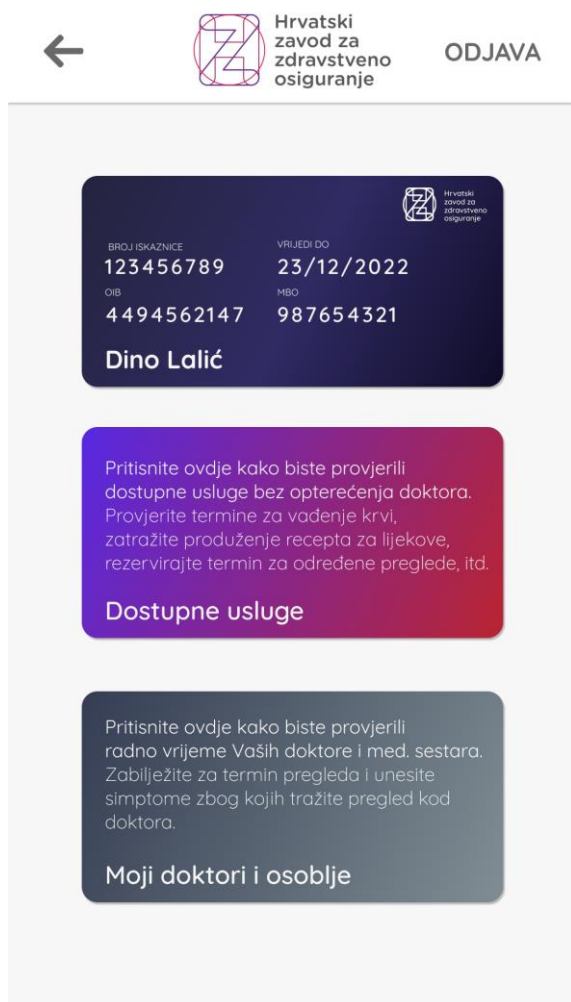


Slika 7. Beta verzija - Sučelje 7

Dakle, ovo je prikaz na koji način bi se korisnici mogli služiti navedenim funkcionalnostima putem mobilne verzije aplikacije, te pritom ubrzali cijeli proces koji se trenutno odvija isključivo uz fizičku prisutnost i uz velike vremenske periode čekanja do dolaska na red, bilo na pregled kod liječnika ili na narudžbu nove doze lijeka.

#### **2.3.4. Moji doktori i osoblje**

Na početnom ekranu nakon prijave u vlastiti profil, uz mogućnost obavljanja određenih funkcionalnosti grupiranih kao Moje usluge, nalazi se i grupa funkcionalnosti vezanih za medicinsko osoblje pod nazivom Moji doktori i osoblje.

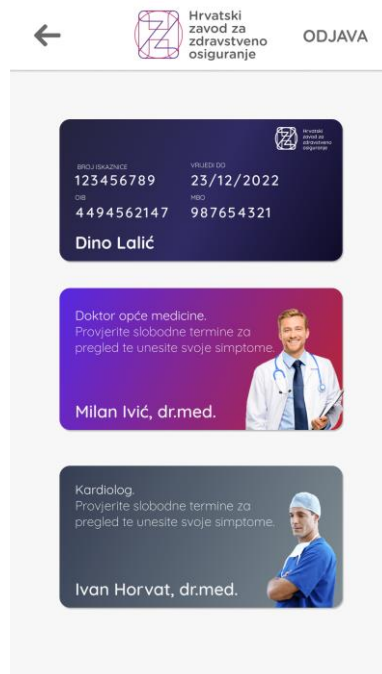


Slika 8. Beta verzija - Sučelje 8

Na samoj kartici koja se nalazi na početnom zaslonu, uz naziv kartice nalazi se i opisni tekst za pojedinu karticu koji predstavlja grupu funkcionalnosti kako bi korisnici znali kuda ih vodi aplikacija ako se odluče na nju.

Pacijenti koji rijetko imaju zdravstvenih problema te nemaju potrebu za odlaskom u bolnicu na preglede kod liječnika, lako je moguće da se ne snalaze najbolje na području bolnice, nisu orijentirani i ne znaju točno gdje se nalazi pojedini doktor kojeg trebaju, te u kojem vremenskom periodu je na lokaciji bolnice, tj. u kojoj smjeni radi, te finalno što ih najviše zanima - kada mogu doći na pregled kod liječnika koji im je potreban.

Kako bi se riješio potencijalan problem, te kako bi pacijenti imali brz i jednostavan uvid u medicinsko osoblje zaduženo za njih, napravljen je prikaz pojedinog liječnika uz opisni tekst i fotografiju radi lakšeg raspoznavanja.



Slika 9. Beta verzija - Sučelje 9

Osnova funkcionalnost koju nudi ovaj dio aplikacije je rezerviranje termina za pregled kod pojedinog liječnika. Pacijenti se bilježe za određene termine prema pojedinim kriterijima, odnosno ovisno o stupnju hitnosti te o mogućnosti prisustvovanja u određenom vremenskom periodu.

Kako bi se pojednostavio proces rezerviranja termina i dolaska na pregled, pacijentu su ponuđeni slobodni termini preostali za pregled kod liječnika, raspoređeni po danima i vremenima u smjenama u kojima je doktor prisutan na radnom mjestu.

Također, kako bi se naglasila specifičnost pregleda kod liječnika, potrebno je jednostavno dodati uz termin pregleda i simptome radi kojih se pacijent odlučio doći na pregled te potražiti liječničku pomoć.

Simptomi kao informacije su važni za medicinsko osoblje kako bi se moglo adekvatno pripremiti za pojedinog pacijenta, također kako bi mogli reagirati ako se radi o čestim simptomima koji se nalaze i kod ostalih pacijenata u skorijem vremenskom periodu, te kako bi mogli pravovremeno reagirati ukoliko primijete da se radi o ozbiljnim simptomima bolesti opasnih po zdravlje pacijenta.

Kako bi se izbjegle gužve u čekaonicama, potrebno je napraviti vremensku organizaciju liječničkog rasporeda na jednostavan, efikasan i bezbolan način, kako za pacijente, tako i za liječnike. Pacijenti trebaju imati transparentnost rasporeda, odnosno trebaju imati uvid kada bi mogli najbrže doći na red kod pojedinog liječnika, te se probati organizirati na način na koji bi im najbolje odgovarao. Također, kako bi liječnik mogao korigirati raspored pacijenata prema određenom stupnju hitnosti, mora imati mogućnost uređenja vremenskog rasporeda pacijenata i uvid u osnovni razlog dolaska na pregled, odnosno jednostavan prikaz navedenih simptoma.



Slika 10. Beta verzija - Sučelje 10



Slika 11. Beta verzija - Sučelje 11

## 2.4. Rezultat predistraživanja

U prethodno opisanoj verziji mobilne aplikacije nalazi se model koji je predstavljen prethodno navedenim zaposlenicima Hrvatskog zdravstva, te nad kojim je izvršeno vrlo jednostavno istraživanje. Naime, imajući u vidu kako trenutni dizajn aplikacije nije izrađen u skladu s principima pristupačnosti koji su temelj ovog cjelokupnog rada i istraživanja, glavni fokus ovog predistraživanja bilo je podudaranje sadržaja, odnosno funkcionalnosti aplikacije i načina na koji se provodi interakcija aplikacije s pacijentima, iz perspektive osoba koje se nalaze unutar zdravstvenog sustava.

Ključne stavke ovog predistraživanja bile su:

- 1) realnost/održivost sustava u odnosu na trenutno stanje zdravstva
- 2) funkcionalnost sustava u odnosu na trenutno stanje zdravstva
- 3) pojednostavljenje procesa u trenutnom stanju zdravstva
- 4) pronalazak nedostataka aplikacije

- 5) dobivanje *feedbacka* na cjelokupan dojam
- 6) dobivanje prijedloga za potencijalnu implementaciju novih funkcionalnosti

Dobiveni rezultati od ispitanika su segmentirani po navedenim stavkama i detaljno analizirani.

Trenutna verzija aplikacije prikazuje dovoljno realan scenarij za pacijente te medicinsko osoblje smatra kako bi ovakav sustav mogao lako zaživjeti u stvarnosti, ubrzati procese koje trenutno obavljaju fizički, puno sporije od ovog što aplikacija nudi.

Sustav s navedenim funkcionalnostima pojednostavljuje procese unutar zdravstva, no treba imati u vidu i raspon korisnika prema brojnim kriterijima, odnosno treba pripremiti aplikaciju tako da se jednako jednostavno mogu njom koristiti stari i mladi, zdravi i bolesni, te kako bi se trebali predvidjeti svi mogući scenariji korištenja aplikacijom.

Također, potrebno je napraviti i sučelje za medicinsko osoblje radi upravljanja cijelim sustavom i koordinacijom informacijama.

Prema dobivenim komentarima, medicinsko osoblje smatra kako bi im se putem ove aplikacije olakšala birokratska strana posla, dokumentacija i papirologija, te vide veliki potencijal u daljnjem razvoju sustava.

Potencijal se nazire na svakom aspektu prezentiranog modela mobilne aplikacije, gledano iz perspektive funkcionalnosti aplikacije, no također u fazi razrade prezentiranog modela potrebno je staviti naglasak na navedene principe pristupačnosti dizajna kako bi sve funkcionalnosti bile jednako dostupne i prihvatljive čim širem rasponu potencijalnih korisnika.



### **3. IZRADA DIZAJNA MOBILNE VERZIJE KORISNIČKOG SUČELJE ZA PACIJENTE**

U predistraživanju napravljena je i testirana beta verzija dizajna mobilne verzije sučelja za pacijente, te je prema dobivenim kritikama i komentarima napravljen redizajn, odnosno korekcija postojećih elemenata dizajna.

Kako bi osigurali čim pristupačniji dizajn aplikacije, redizajn je temeljen na navedenim načelima pristupačnosti te je cilj ove faze bio napraviti dizajn aplikacije na najmanjem mogućem uređaju kako bi bili sigurni da će sadržaj funkcionirati na minimalnim uvjetima potrebnima za prikaz i funkcioniranje.

Dizajn je pripremljen za ekrane dimenzija 320x568 *piksela*, odnosno za *iPhone SE* uređaj.

#### **3.1. Temelj dizajn sustava**

Prethodna verzija dizajna aplikacije bila je konstruirana na estetski privlačan način, radi vizualno boljeg dojma kod korištenja aplikacije kako bi svojom estetikom, uz navedene funkcionalnosti aplikacije, ostavila snažan dojam.

Naime, kada stavimo korisnički doživljaj aplikacije u fokus, dio pripada vizualnom dojmu, a dio funkcionalnosti, tako da je potrebno u redizajnu prethodne verzije se i fokusirati na upotpunjavanje funkcionalnosti dizajna te korekcije postojeće verzije vizualnih elemenata dizajna.

Potrebno je pridržavati se određenih načela, u konačnici kako bi imali kriterije kao mjerilo uspješnosti odrađenog redizajna.

##### **3.1.2. Temeljna načela**

U ovoj fazi potrebno je pridržavati se načela:

1. jednostavna i intuitivna uporaba
2. uočljive informacije
3. nizak fizički napor prilikom uporabe
4. nepristrana mogućnost korištenja.

Navedena načela prikazuju koje sve ciljeve je potrebno zadovoljiti kako bi korisničko iskustvo prilikom uporabe aplikacije bilo potpuno i prihvatljivo.

Uporaba aplikacije treba biti jednostavna i intuitivna, što znači da dizajn treba biti konzistentan, da se korisnik u aplikaciji osjeća sigurno, da prepozna uzorke i ponašanje aplikacije te može pretpostaviti što će se dogoditi u svakom potencijalnom idućem koraku, te da se lako može vratiti na prethodni korak na kojem je bio, odnosno na početak aplikacije.

Smisao aplikacije je rasterećenje korisnika od nepotrebnih fizičkih akcije koje je su do sad obavljali kako bi dovršili radnje koje im aplikacija sad nudi na dodir prsta. Dakle, potrebno je smanjiti fizički napor na minimum, kako bi korištenje aplikacije korisniku bilo prihvatljivo.

Radi se o sustavu koji pruža razne opcije, no ključna funkcionalnosti aplikacije je pružiti informaciju koju korisnik zaista treba u određenom trenutku. Dakle, informacije trebaju biti sažete, lako dostupne te uočljive.

Kako bi uporaba aplikacije bila nepristrana, potrebno je ponuditi dodatne mogućnosti za lakše i efikasnije korištenje aplikacijom kroz specifične modifikacije dizajna.

### **3.1.2. Pridržavanje postavljenih smjernica za izradu dizajn sustava**

Sve navedene temelje dizajn sustava potrebno je osigurati, odnosno njihovo ispunjenje kroz elemente dizajn sustava aplikacije.

Dizajn sustav se temelji na osnovnim elementima kao što su tipografija, boje, oblici, veličine te odnosi između navedenih elemenata.

Kako bi mogućnost pogreške i ne pristupačnosti bila smanjena na najmanju moguću razinu, kao što je navedeno, dizajn se izrađuje za najmanji ekran na kojem bi se aplikacija prikazivala. Potrebno je tekst, odnosno tipografiju prilagoditi da i najmanja veličina bude čitljiva. Također, potrebna je jasna vizualna hijerarhija tipografskih elemenata, odvojenih po veličini i debljini slova. Uz tekst, potrebno je

prikazati sadržaj ikonografijom kako bi samo značenje teksta bilo upotpunjeno te prikazano simboličnim popratnim sadržajem.

Ako se radi o klikabilnim ikonama, potrebno ih je prikazati veličinom u skladu s ostalim elementima, te osigurati zaštitni prostor oko samih ikona koji bi povećali klikabilnu površinu i tako osigurali jednostavno i efikasno upravljanje sadržajem.

Što se tiče oblika, u prethodnoj verziji smo dobili pozitivan odgovor na oblik kartica kao element kroz koji bi komunicirali s korisnicima, te je potrebno napraviti korekcije dimenzija i boja elemenata. Potrebno je povisiti elemente i dati veći prostor sadržaju unutar kartica, te postaviti kontrastne pozadinske boje ili gradijente koji će naglasiti sadržaj unutar kartica te vizualno ga odvojiti od ostalog sadržaja, također grupiranog u kartice. Kartice je potrebno razlikovati po više kriterija, kako ne bi jedina razlika bio sam sadržaj, ikonografija te pozadinska boja. Element po kojem je također moguće razlikovati kartice je pozadinski uzorak oblika, te on omogućava razlikovanje kartica kod pacijenata s poremećajem boja, pa ga je potrebno implementirati u dizajn sustav radi povećanja opsega potencijalnih korisnika koji bi nesmetano se služili aplikacijom.

## **3.2. Korisničko sučelje mobilne verzije aplikacije**

Kako bi dizajn sustav bio konzistentan, potrebno je na početku samog procesa definirati elemente dizajna, u određenim proporcijama, oblicima, bojama i veličinama za ekran za koji radimo.

### **3.2.1. Osnovna jedinica dizajn sustava(x)**

Potrebno je definirati odnose između elemenata, te osnovnu jedinicu dizajn sustava(x) koja će iznositi 8 piksela. Svi elementi unutar dizajna bit će u međusobnom odnosu na bazi broja 8, odnosno veličinama od 8, 16, 24, 32, 64 piksela. Sama širina ekrana na kojem radimo dizajn je također povezana s brojem 8, odnosno 320 piksela je umnožak brojeva 8 i 40.

Svi odnosi između elemenata su jasno definirani na minimalnom prikazu ekrana te proporcionalno razlici u veličini ekrana, skaliraju se i odnosi elemenata, te veličine samih elemenata.

### 3.2.2. Dizajn kartica – Boje

Dizajn sustav mobilne verzije aplikacije bazira se na karticama, stoga je potrebno definirati veličinu, oblik i boje.

Pozadinske boje kartica su snažnog kontrasta u odnosu na bijelu pozadinu aplikacije. Radi atraktivnosti i vizualne privlačnosti, te kako ne bi monotonost prevladala dizajnom s obzirom na kontinuiranost prikaza elemenata jednakog oblika, pozadinom dominiraju snažni gradijenti, odnosno prijelazi boja. Ključno je da ti gradijenti budu dovoljno kontrastni s pozadinom radi isticanja pojedine kartice, dovoljno kontrastni u odnosu na druge okolne kartice, te najbitnija stavka je da budu dovoljno kontrastni s bojom te debljinom teksta unutar kartice, kako bi sami sadržaj koji se nalazi u kartici bio dovoljno jasan i čitljiv.

Kontrastnost pozadinskog gradijenta kartice i teksta je mjerljiva, te postoji niz načina na koji se taj odnos može valorizirati. Najbrži način za provjeru kontrastnosti, te da li nas vrijednost tog odnosa zadovoljava prema principu pristupačnosti pruža *webAIM(web accessibility in mind)*, na linku: <https://webaim.org/resources/contrastchecker/>.

Metodologija provjere odnosa je vrlo jednostavna, uzima se vrijednost pozadinske boje iza tekstualnog elementa, te vrijednost boje tekstualnog sadržaja, te se prikazuje prema određenim kriterijima konačna vrijednost, odnos između navedenih elemenata.

*Gradijent* kartica je koncipiran tako da tamnija, te dominantnija boja gradijenta dominira na području teksta, dok druga vrijednost boje gradijenta se proteže prema desnom donjem rubu kartice.

Prema WCAG 2 standardu, odnos pozadine i teksta bi trebao biti u rasponu većem od 4.51:1 za normalan tekst, 3:1 za podebljani naslovni tekst.

Rezultati ispitanih odnosa su:

Plava pozadinska boja (#2948FF) u odnosu s bijelim (FFFFFF) tekstom iznosi 6.06:1, što je zadovoljavajući rezultat prema WCAG2 standardu.

Zasićenija plava pozadinska boja (#4729FF) u odnosu s bijelim (FFFFFF) tekstom iznosi 6.93:1, što je zadovoljavajući rezultat prema WCAG2 standardu.

Tamno plavo-siva (#283048) u odnosu s bijelim (FFFFFF) tekstom iznosi 13.07:1, što je zadovoljavajući rezultat prema WCAG2 standardu.

Tamno zelena (#31768F) u odnosu s bijelim (FFFFFF) tekstom iznosi 5.32:1, što je zadovoljavajući rezultat prema WCAG2 standardu.

Tamno plavo-ljubičasta (#4966C0) u odnosu s bijelim (FFFFFF) tekstom iznosi 5.09:1, što je zadovoljavajući rezultat prema WCAG2 standardu.

Dakle, prema dobivenim rezultatima, sve vrijednosti pozadinske boje u odnosu na bijeli tekst prikazan na njima su u pozitivnom kontrastnom odnosu te bi trebale biti čitljive potencijalnim korisnicima prema WCAG 2 standardu.

### **3.2.3. Dizajn kartice - veličine i odnosi elemenata**

Udaljenosti između elemenata su umnošci broja 8, kao osnovne jedinice dizajna koju ćemo definirati varijablom X. Udaljenost kartica od ruba ekrana iznosi 4X, odnosno 32 piksela. Visina navigacije iznosi 10X, 80 piksela, a visina same kartice iznosi 20X, odnosno 160 piksela.



Slika 12. Mobilna verzija - Sučelje 1

Što se tiče elemenata unutar kartice, također su bazirani na vrijednosti X, osnovne jedinice dizajna.

Horizontalna udaljenost elemenata unutar kartice i rubova kartice iznosi 8 piksela, odnosno vrijednost X. Vertikalno udaljenost elemenata unutar kartice i rubova kartice iznosi 24 piksela, odnosno 3X.



Slika 13. Mobilna verzija - Sučelje 2

### 3.2.4. Tipografija i ostali elementi dizajna

Dizajnom dominira tekstualni sadržaj koji je kontekstualno opsežan radi opisa funkcija uz kratke naslove, stoga je potrebno prikazati ga u veličini koja bi bila čitljiva korisnicima te treba biti, kako je prethodno navedeno, u kontrastu s pozadinom.

Tipografija je svedena na jedan font, Quicksand, u nekoliko definiranih verzija za korištenje kroz dizajn sustav.

Naslovi su “bold” debljine, veličine 14 pt. Paragrafi teksta koji se nalazu u karticama su “regular” debljine, veličine 12 pt. Tako se definira konzistentna uporaba veličina teksta u karticama.



Slika 14. Mobilna verzija - Sučelje 3

Kako bi se naglasile pojedine akcije, primarno u aktivnim i pasivnim stanjima gumba, kroz dizajn se također koristi isti font, Quicksand, no u promijenjenim vrijednostima veličine.

Gumbi koji služe za odabir termina sadrži tekst koji je definiran kao “medium” debljine u ne odabranom stanju, dok u odabranom stanju se pretvara u “bold” debljinu, dok je veličina jednaka u svim stanjima te iznosi 16 pt.

Gumbi su također definirani prema X vrijednosti, iznose 48 piksela, što je jednako 6X vrijednosti dizajn sustava.

Također, definirana je visina navigacijskog elementa, njena vrijednost je 80 piksela, odnosno 10X.





Slika 15. Mobilna verzija - Sučelje 4

### 3.2.6. Početni ekrani aplikacije

Na početnom zaslonu nalaze se dvije kartice koje predstavljaju dvije funkcionalnosti, jedna se odnosi na najbližu lokaciju bolnice dobivenu prema GPS podacima s mobilnog uređaja, putem koje se dalje može korisnik dodatno informirati o samoj bolnici koja mu je najbliža trenutno, dok druga funkcionalnost se odnosi na prijavu s vlastitim podacima u sustav te prikaz personaliziranih informacija i raznih funkcionalnosti.



Slika 16. Mobilna verzija - Sučelje 5

Ako se korisnik odluči informirati o najbližoj bolnici prema trenutnoj lokaciji, klikom na karticu s početnog ekrana dolazi na novi ekran koji je koncipiran poput svih ostalih, fokus je na karticama koje predstavljaju razne mogućnosti odabira sljedećeg koraka.

Ponuđene su dvije opcije koje korisnik može daljnjom uporabom proširiti, odnosno klikom na pojedinu karticu pronalazi dodatne informacije o svakoj grupi sadržaja.

Konkretno, na ovom zaslonu se vidi prikaz općih informacija bolnice u čijoj se blizini korisnik nalazi, te dodatne informacije o odjelima unutar bolnice.



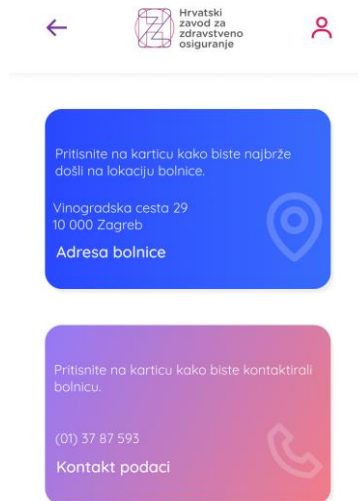
Slika 17. Mobilna verzija - Sučelje 6

Pritiskom na opće informacije o bolnici, korisniku se otvara novi ekran. Cilj ovog koraka nije samo prikaz informacija poput adrese bolnice te kontakt podaci, već mogućnosti interakcije s ponuđenim sadržajem. Odnosno klikom na željenu karticu, bilo da se radi o adresi bolnice ili kontakt podaci bolnice, korisnika se upućuje na traženi sadržaj.

Kada korisnik odabere adresu bolnice, vodi ga se preddefinirano na Google maps aplikaciju, prikaz njegove trenutne lokacije s uputama dolaska najbržim putem do lokacije bolnice.

Također, pritiskom na karticu kontakt podaci, automatski se otvara zaslon na kojem su uneseni podaci spremni za obavljanje poziva na telefonski broj bolnice.

Dakle, ovim korakom se želi također brzo i efikasno omogućiti korisniku da pristupi željenim informacijama i da mu se omogući interakcija s njima.



**Slika 18. Mobilna verzija - Sučelje 7**

To je bila jedna od dvije ponuđene funkcionalnosti korisniku prilikom dolaska na zaslon s općim informacijama bolnice.

Druga funkcionalnost odnosi se također na informacije o bolnici, no segmentirane po odjelima. Podjela po odnosima se segmentira tako da je primarna funkcionalnost definirana za odjel hitnog bolničkog prijema, pruža kontakt podatke o odjelu te dodatno prikazuje trenutno stanje u obliku broja ljudi koji trenutno čekaju na prijem na odjelu. Ostali odjeli, sadrže također kontakt podatke, te funkcioniraju kao i prethodno navedene informacije o bolnici, odnosno pritiskom na karticu odvodi se korisnika na zaslon s unešenim kontakt brojem i omogućuje se korisniku brz pristup traženim informacijama i mogućnost telefonskog poziva na odjel.



Slika 19. Mobilna verzija - Sučelje 8

### 3.2.7. Prijava u aplikaciju

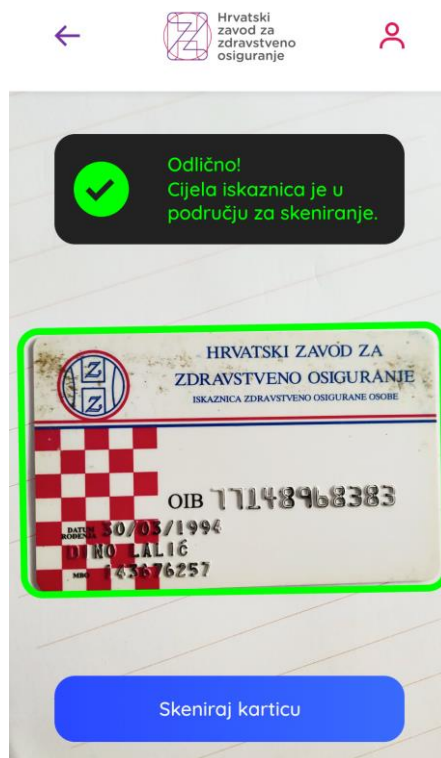
S početnog ekrana aplikacije moguće je pristupiti općim informacijama bolnice, što je prethodno opisano, ali i prijaviti se s podacima iz zdravstvenog sustava koji se nalaze na zdravstvenim iskaznicama, te tako pristupiti personaliziranom sučelju za pojedinog korisnika.



**Slika 20. Mobilna verzija - Sučelje 9**

Ponuđene su dvije mogućnosti prijave u sustav, odnosno dva načina prijave. Prvi način je skeniranja zdravstvene iskaznice, gdje bi se kamerom mobilnog uređaja skenirala kartica i određenim algoritmom, koji se npr. trenutno koristi i za "skeniraj i plati" mogućnost pri korištenju mobilnog bankarstva, gdje se korisniku omogućuje kamerom mobilnog uređaja skeniranje uplatnice, automatsko očitavanje traženih podataka te ispunjavanje virtualne uplatnice, bez da korisnik to mora sve ručno unositi i tim se način smanjuje mogućnost ljudske pogreške pri unosu, te se uvelike smanjuje vremenski period potreban za obavljanje cijele te akcije.

Tako i ova mogućnost korisniku omogućuje brz i jednostavan unos podataka, te pristup informacijama. Radi intuitivnosti cijele te funkcionalnosti, te pristupačnosti obavljanje akcije, na ekranu se pojavljuje i opisni tekst koji kada su zadovoljeni svi uvjeti za uspješno skeniranje podataka s kartice, prikazuje se uz ikonografiju koja simbolično prikazuje uspješno odrađeno skeniranje i potiče korisnika da pritisne gumb da se izvrši akcija do kraja.

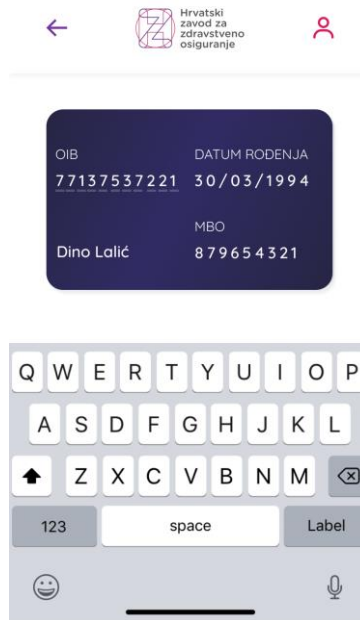


Slika 21. Mobilna verzija - Sučelje 10

Druga ponuđena mogućnost korisniku je ručni unos traženih podataka za uspješnu prijavu u sustav. Sve tražene informacije nalaze se na fizičkom zdravstvenoj iskaznici, te je potrebno sljedeće podatke : osobni identifikacijski broj (OIB), ime i prezime, datum rođenja te matični broj osiguranika (MBO).

Područje za unos traženih podataka je također u obliku kartice, te se unos vrši s lijeva na desno, odozgo prema dolje, polje po polje. Također, radi naglaska na aktivno polje, prilikom odabira polja za unos, iscrtava se isprekidana linija ispod područja unosa.

Nakon unosa svih traženih podataka, pritiskom na gumb se provjerava unos i ako je unešeno sve što bi trebalo biti, korisniku se prikazuje novi ekran s personaliziranim sučeljem.



Slika 22. Mobilna verzija - Sučelje 11

### 3.2.8. Početni zaslon nakon prijave i personalizacija aplikacije

Nakon unosa svih traženih podataka te izvršenja uspješne prijave u sustav, korisniku se prikazuje novi početni zaslon.

Zaslon se sastoji od prve kartice na kojoj se nalaze podaci o korisniku koje je unio tijekom prijave i služe kao informacijska kartica koja nije klikabilna, već pruža korisniku podatke o njegovoj iskaznici, tj. predstavlja virtualni oblik fizičke kartice koju korisnik posjeduje.

Korisnik ima mogućnost odabira između dvije ponuđene grupe funkcionalnosti, segmentirane na karticu Dostupne usluge, te na karticu Doktori i medicinsko osoblje.





Slika 23. Mobilna verzija - Sučelje 12

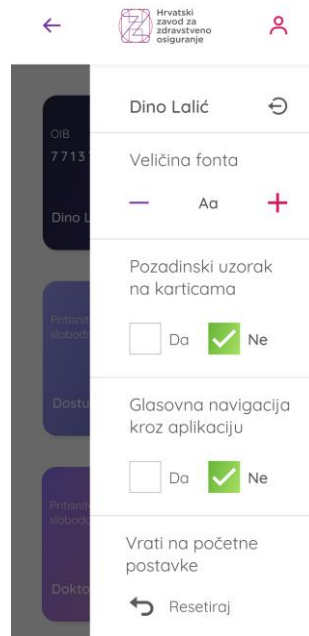
Uz navedene funkcionalnosti, korisnik u navigaciji može se vratiti na prethodni ekran, te pristupiti svom profilu. Informacije u samom profilu, odnose se na personalizaciju prikaza informacija u aplikaciji. Korisnik si može prilagoditi veličinu fonta, ako mu je standardno zadani font sa svojim veličinama premali, naravno moguće je korigirati veličinu u bilo kojem trenutku korištenja aplikacije.

Također, moguć je odabir prikaza pozadinskog geometrijskog uzorka na karticama, radi dodatnog naglašavanja pojedine kartice u odnosu na ostale te lakšeg razlikovanja kartica kod osoba s poremećajem boja.

Kako bi se proširio spektar potencijalnih korisnika, te kako bi se omogućilo korištenje aplikacije osobama s poremećajem slabijeg vida i čitanja, kroz sav sadržaj unutar aplikacije moguće je navigirati se glasovnim reprodukcijama sadržaja. Princip na koji se sadržaj glasovno reproducira je čitanja teksta s lijeva na desno, stoga je sav sadržaj koncipiran kako bi se putem audio reprodukcije moglo navigirati sadržajem pravilno. Unutar kartice prvo je pozicioniran opisni

tekst kako bi se reproducirao opis funkcionalnosti koju kartica predstavlja te onda naziv kartice radi lakšeg odabira i navigacije kroz kartice.

Na dnu izbornika nalazi se mogućnost povratka postavki na početno stanje, inicijalne postavke koje smo definirali u početku izrade dizajna aplikacije.



Slika 24. Mobilna verzija - Sučelje 13



Slika 25. Mobilna verzija - Sučelje 14

### 3.2.8. Dostupne usluge

Korisnik odabirom kartice Dostupne usluge pristupa novom ekranu na kojem se nalaze četiri kartice predstavljajući 3 klikabilne funkcionalnosti.

Prva kartica je ponovno informativna kao i na prethodnom ekranu, te pozicioniranjem na istoj poziciji na ekranu zadržavamo konzistentnost elemenata u dizajnu i intuitivnost korisnika pri korištenju kartica u navigiranju kroz aplikaciju.

Na ovom ekranu korisnik može odabrati neku od ponuđenih usluga kao što su Moji lijekovi, Termini za vađenje krvi, Termini za kontrolu urina. Navedene opcije su stavljene radi primjera te je moguće dodati još mnogo drugih sličnih funkcionalnosti.

Fokus je na jednostavnosti i brzom odabiru određenih termina za razne tipove događaja, termina pregleda i sl., bez ikakvih komplikacija i napora za pacijenta.



Slika 26. Mobilna verzija - Sučelje 15

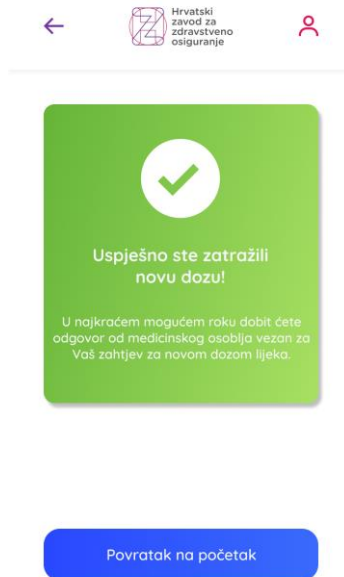
Klikom na karticu Moji lijekovi, pacijentu se prikazuju prepisani lijekovi od strane medicinskog osoblja. Za svaki pojedini lijek je koncipirana kartica na kojoj se nalazi naziv lijeka, trajanje prepisane doze i gumb koji potiče na akciju, za dobivanje nove doze, odnosno za slanje zahtjeva za odobrenje nove doze od strane medicinskog osoblja.



Slika 27. Mobilna verzija - Sučelje 16



Slika 28. Mobilna verzija - Sučelje 17



Slika 29. Mobilna verzija - Sučelje 18

Ostale usluge ponuđene pacijentu su Termini za vađenje krvi te termini za kontrolu urina, te funkcioniraju na jednak način, vrlo slično prethodnom primjeru odabira nove doze lijekova, samo se odnosi na ponuđene termine po vremenskim periodima podijeljenima na kartice, odnosno na dane u tjednu.



Slika 30. Mobilna verzija - Sučelje 19

Nakon slanja zahtjeva za pojedini termin ili zahtjeva za produljenje doze pojedinog lijeka, potrebno je pričekati obavijest od strane medicinskog osoblja o poslanom zahtjevu u kojem se odobrava ili odbija poslani zahtjev. Sami odgovor se prikazuje unutar aplikacije.

### 3.2.9. Doktori i medicinsko osoblje

Uz Dostupne usluge, korisniku se na početnom zaslonu nakon prijave u sustav nudi i kartica naziva Doktori i medicinsko osoblje.

Klikom na navedenu karticu, prikazuje se korisniku ekran na kojem se nalazi popis svih doktora koji su vezani za pacijenta. Doktori su prikazani kroz kartice, na svakoj kartici se nalazi njihova fotografija, odjel na kojem rade te njihova titula.

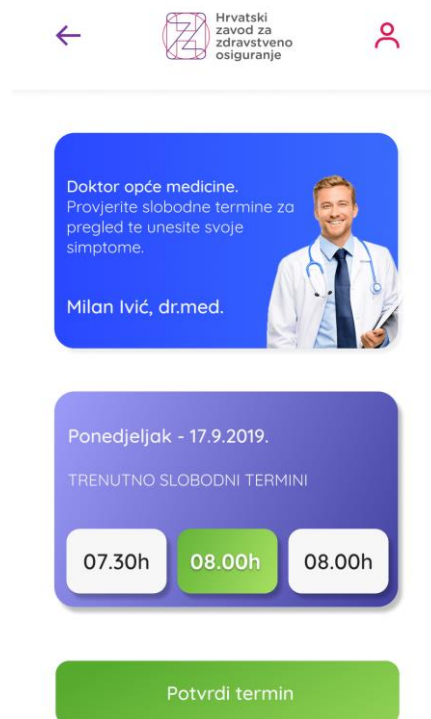


Slika 31. Mobilna verzija - Sučelje 20

Kako bi korisnik brzo i jednostavno odabrao termin kod ponuđenog liječnika, potrebno je kliknuti na karticu koja ga vodi na novi ekran na kojem se nalaze ponuđeni termini za pregled kod navedenog liječnika, kao što je slučaj i kod termina za pregled za vađenje krvi.

Za razliku od zahtjeva za terminom vađenja krvi, prilikom odabira termina za pregled kod doktora postoji još jedan među korak, odnosno ekran.

Taj korak se odnosi na unos simptoma zbog kojeg se korisnik odlučuje za odabir termina pregleda. Naime, unosom simptoma se iz perspektive liječnika dobiva puno više potrebnih informacija za čim kvalitetniji pregled pacijenata, bolju pripremljenost za pregled te mogućnost reakcije ako se prepozna neki hitniji slučaj prema dobivenim informacijama, odnosno unešenim simptomima pacijenata.

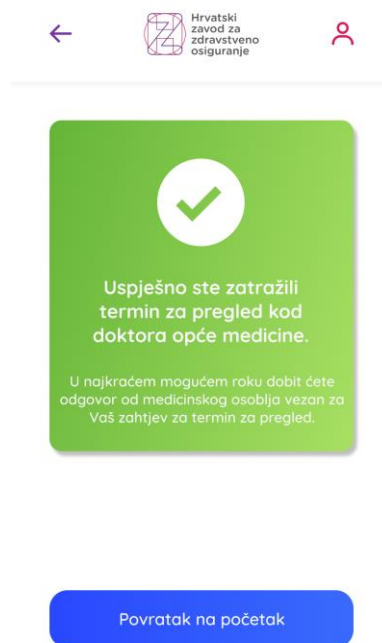


Slika 32. Mobilna verzija - Sučelje 21





Slika 33. Mobilna verzija - Sučelje 22



Slika 34. Mobilna verzija - Sučelje 23

### **3.3. Sažetak prethodno opisanog korisničkog sučelja mobilne verzije aplikacije**

Prethodno navedene funkcionalnosti su od strane ispitanika u predistraživanju definirane kao funkcionalnosti koje zamjenjuju i ubrzavaju dosta fizičkog posla koji nas okružuje u svakodnevici, i iz perspektive pacijenata, te iz njihove perspektive i radne svakodnevice kao medicinskog osoblja. Smanjuje se nepotrebna prisutnost u bolnicama radi narudžbi na preglede, smanjuju se gužve, dok pacijenti koji imaju zdravstvenih problema mogu bez fizičkog napora se naručiti za pregled iz vlastitog doma ili s bilo koja druge lokacije, s funkcionalnostima dostupnima na dodir prsta.

Uz opisni tekst koji objašnjava pojedini ekran mobilne verzije aplikacije, moguće je koristiti klikabilni prototip aplikacije na linku: <https://www.figma.com/proto/cMfLjkdCKT9ykxrEMp6f/Diplomski-rad-HZZO-app?node-id=107%3A13&viewport=-1049%2C390%2C1.297776222229004&scaling=scale-down>

U ovom dijelu rada nalaze se informacije i funkcionalnosti iz perspektive korisnika - pacijenta, no kako bi sustav funkcionirao potrebno je imati i druge stranu sustava, sučelje prilagođene za administriranje sadržajem u stvarnom vremenu, odnosno desktop korisničko sučelje aplikacije za medicinsko osoblje.

## **4. IZRADA DIZAJNA DESKTOP VERZIJE KORISNIČKOG SUČELJA ZA MEDICINSKO OSOBLJE**

Kako bi pacijenti dobili povratnu informaciju na poslane zahtjeve, potrebno je omogućiti upravljanje tim podacima od strane medicinskog osoblja. Stvaranjem verzije korisničkog sučelja za medicinsko osoblje, prvotno za desktop aplikaciju radi okruženja u kojem se svakodnevno nalaze, te radi navike rada na računalima.

### **4.1. Temelj dizajn sustava i temeljna načela**

Desktop verzija korisničkog sučelja bazira se na jednostavnosti uporabe, preglednosti podataka te brze i jednostavne interakcije sa sadržajem i zahtjevima upućenima od strane korisnika, odnosno pacijenata.

Također, temelj dizajn sustava desktop verzije korisničkog sučelja su kartice, te su elementi dizajn sustava vrlo slični dizajnu mobilnog korisničkog sučelja za korisnike - pacijente.

Naglasak u ovom dizajn sustavu je na interakciju medicinskog osoblja s pacijentima putem pregledavanja, odobravanja ili odbijanja određenih zahtjeva podnesenih od strane pacijenata, te mogućnost brzog i efikasnog međusobnog komuniciranja unutar zdravstvenog odjela.

### **4.2. Korisničko sučelje desktop verzije aplikacije**

Poput prethodno definiranog dizajn sustava za mobilnu verziju aplikacije, potrebno je definirati osnovne elemente i desktop verzije aplikacije, te veličinu ekrana za koji se radi dizajn sustav.

Veličina ekrana za koju se radi dizajn sustav desktop verzije aplikacije je 1440x1024 piksela. Struktura po kojoj se pozicioniraju elemenata sastoji se od 12 stupaca, međusobno udaljenih 25 piksela.

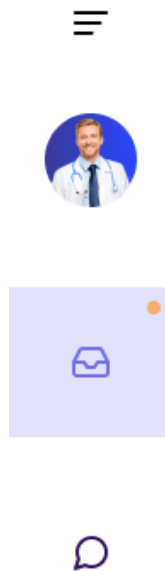
#### **4.2.1. Osnovna jedinica dizajn sustava (X)**

Osnovna jedinica dizajn sustava (X) je također 8 piksela kao i kod mobilne verzije, te je definirana prije izrade dizajna desktop verzije kako bi sve bilo u željenim omjerima i veličinama i u trenutnoj verziji, i u verzijama drugih veličina ekrana.

#### **4.2.2. Dizajn navigacije - vertikalne i horizontalne**

Korisnik se kroz sustav navigira koristeći vertikalnu ili horizontalnu navigaciju. Navigacija sadrži ikonografiju, tekst te pozadinske elemente koji označavaju trenutnu lokaciju u sustavu na kojoj se korisnik trenutno nalazi. Dio navigacije su i oznake za propuštene poruke i obavijesti, koje označava narančasta točkica pokraj pojedinog elementa navigacije na kojem se nalazi propušteni sadržaj.

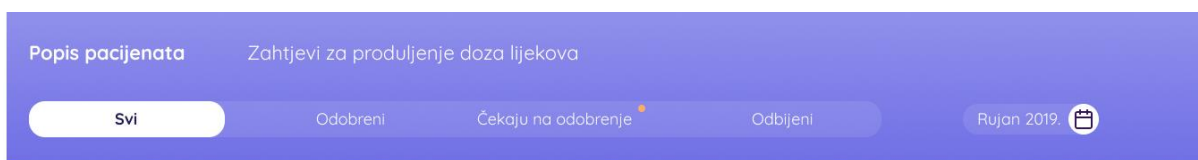
Vertikalna navigacija nalazi se s lijeve strane te sadrži ikonografiju koja predstavlja pojedine funkcionalnosti sustava vezane za samog korisnika. Vertikalnu navigaciju moguće je prikazati ili sakriti, ovisno o potrebi korisnika te je lako dostupno pristupiti navigaciji klikom na prvu ikonu s gornje lijeve strane koja sadrži tri prepoznatljive horizontalne linije. Ispod navedene ikonice, u vertikalnoj navigaciji nalazi se fotografija korisnika koja označava korisnički profil, klikom na nju se prikazuju podaci korisnika. Ispod navedene ikonice profila korisnika nalazi se ikonica koja označuje popis pacijenata, odnosno popis zahtjeva za terminima pregleda ili zahtjeva za produljenje doza lijekova. Posljednja ikonica u vertikalnoj navigaciji označava poruke, odnosno pristup u komunikaciju s ostalim suradnicima, tj. medicinskim osobljem.



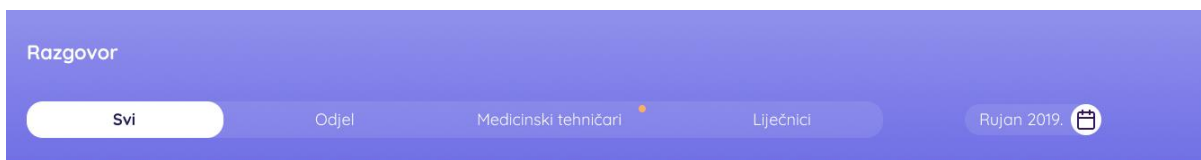
Slika 35. Desktop verzija - Sučelje 1

Horizontalna navigacija nalazi se na vrhu ekrana te je segmentirana na tri dijela. Gledajući od vrha prema dnu navigacije, prvo se nalazi segmentacija prema dvije osnovne funkcionalnosti sustava : Popis pacijenata te Zahtjevi za produljenje doza lijekova.

Unutar te segmentacija nalazi se još dodatna podjela zahtjeva na: sve zahtjeve, odobrene zahtjeve, one koji čekaju na odobrenje te odbijene zahtjeve. No, kako bi korisnici mogli se lakše snalaziti kroz primljene zahtjeve, s desne strane nalazi se filter sadržaja prema mjesecima. Sličnu segmentaciju horizontalne navigacije imamo i na ekranu Razgovori, gdje se u navigaciji svi razgovori također segmentiraju na više grupa, kao što su: svi razgovori, grupni razgovori odjela, razgovori sa medicinskim tehničarima te razgovori sa liječnicima.



Slika 36. Desktop verzija - Sučelje 2



Slika 37. Desktop verzija - Sučelje 3

### 4.2.3. Dizajn kartica

Kartice su ponovno glavni element dizajn sustava te predstavljaju određenu skupinu informacija, odnosno uz njih se vežu određene funkcionalnosti. Na svakoj pojedinoj kartici nalazi se naziv pacijenta te svrha zahtjeva, bilo to kod zahtjeva za terminom pregleda kod doktora ili zahtjeva za produljenje doze lijekova. Naravno, ovisno o kontekstu, na kartici se prikazuju informacije datuma i vremena termina za pregled, s navedenim simptomima, odnosno naziv i doza, te fotografija lijeka kod zahtjeva za produljenje doze lijekova.

Bitan naglasak je i na stanju zahtjeva dobivenog od pacijenta, odnosno na kartici se prikazuje stanje zahtjeva. Postoje tri vrste stanja zahtjeva: odobreni zahtjev, onaj koji čeka na reakciju liječnika - odnosno, čeka na odobrenje, te odbijeni zahtjev. Zahtjev koji je odbijen zbog određenog razloga od strane liječnika i dalje uz sebe ima mogućnost promjene odgovora na zahtjev radi faktora ljudske pogreške pri odgovoru na zahtjeve. Drugim riječima, ako je došlo do zabuna i odbijanja zahtjeva koji nije trebao biti odbijen, i dalje se medicinskom osoblju pruža mogućnost odgovora na taj zahtjev.

Odgovori, odnosno reakcije na zahtjeve nalaze se ispod samih kartica.

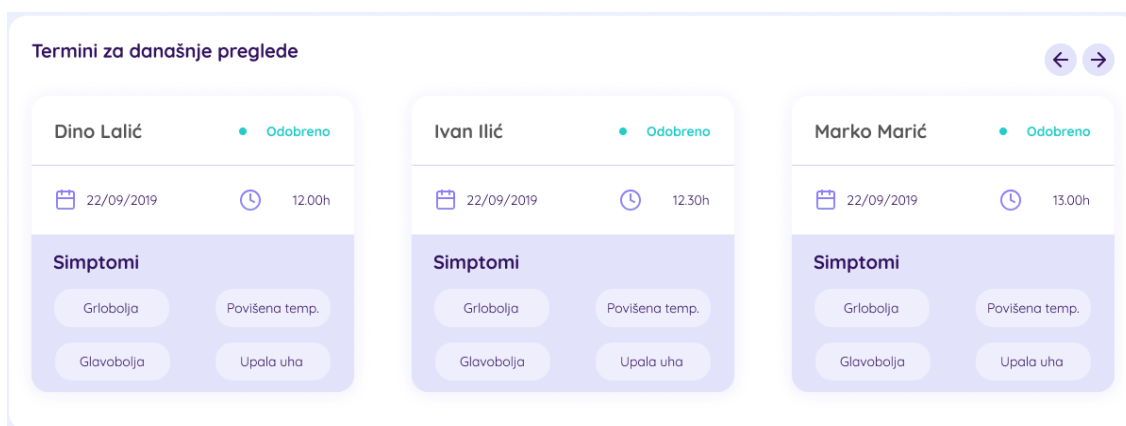


Slika 38. Desktop verzija - Sučelje 4



Slika 39. Desktop verzija - Sučelje 5

Same kartice su grupirane prema datumima zahtjeva za pregled kod liječnika te skupno prikazane unutar zasebne kartice. Na toj kartici nalazi se s lijeve strane naziv kartice, te s desne stranice se nalaze ikonice za navigiranje kroz grupu kartica, ako ih se nalazi u grupi više nego što ih je moguće prikazati odjednom na ekranu.



Slika 40. Desktop verzija - Sučelje 6

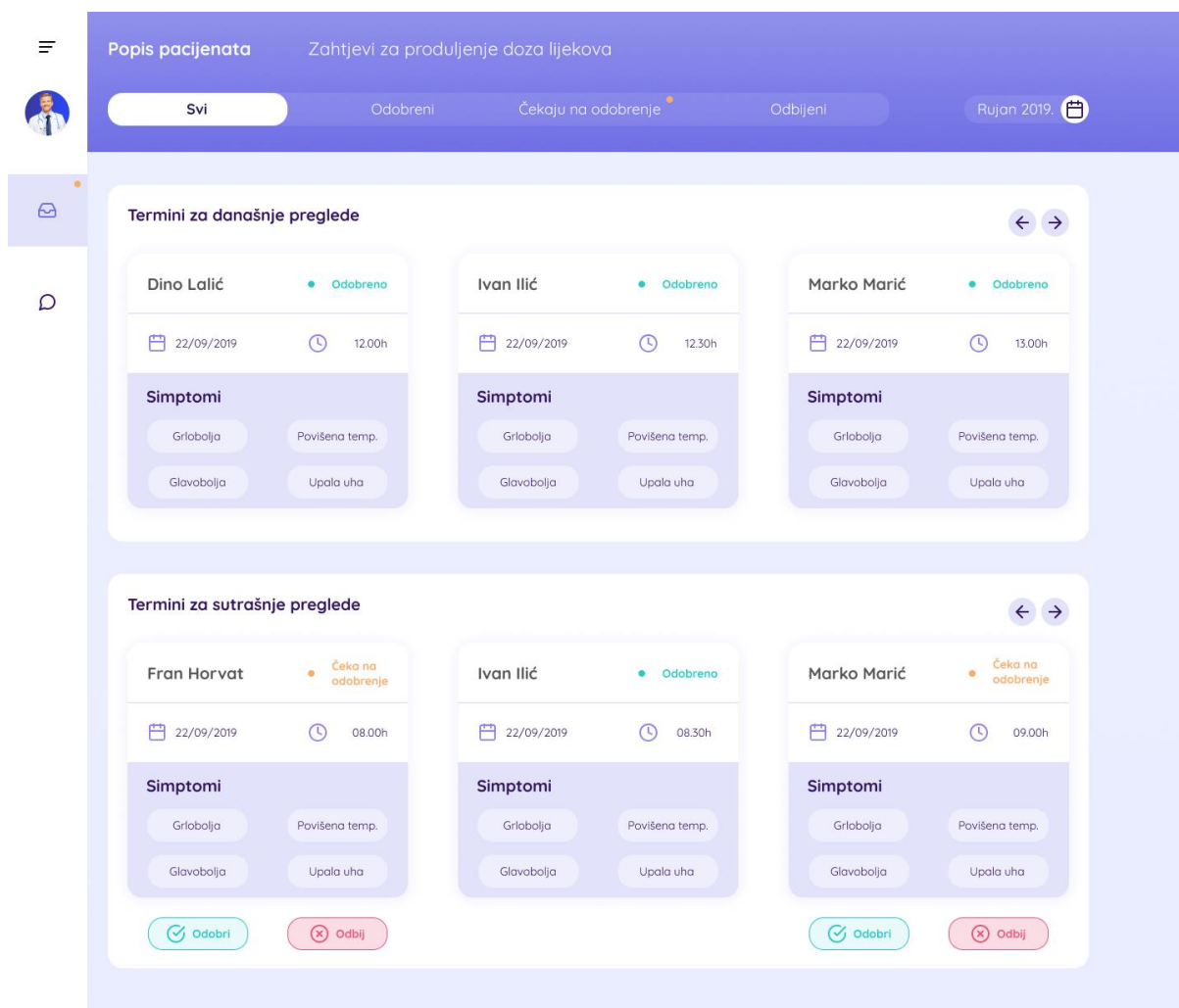
#### 4.2.4. Početni zaslon nakon prijave u sustav

Korisnik se prijavljuje u sustav sa svojim korisničkim podacima, odnosno sa svojom mail adresom te svojevoljno zadanom lozinkom. Nakon toga je potrebno ispuniti postavke profila, unos osnovnih informacija, ubacivanje fotografije liječnika i odabir odjela u koji pripada.

Nakon ispunjenja navedenih koraka, korisnik pristupa u sustav sa svim potrebnim informacijama za optimalno korištenje sustava. Ako je sve dobro uneseno, liječniku i medicinskom osoblju se prikazuju samo njihovi pacijenti sa svojim zahtjevima i moguća je interakcija s pacijentima.

Na početnom zaslonu se medicinskom osoblju prikazuje popis pacijenata koncipiran na više grupa prema datumu pregleda. Kartice na kojima se nalaze pacijenti kojima je pregled odobren nemaju mogućnost interakcije, dok kod kartica s pacijentima čiji termini za pregled nisu još odobreni ili su odbijeni, imaju mogućnost interakcije sa zahtjevom tako da se ili prihvate ili odbiju.

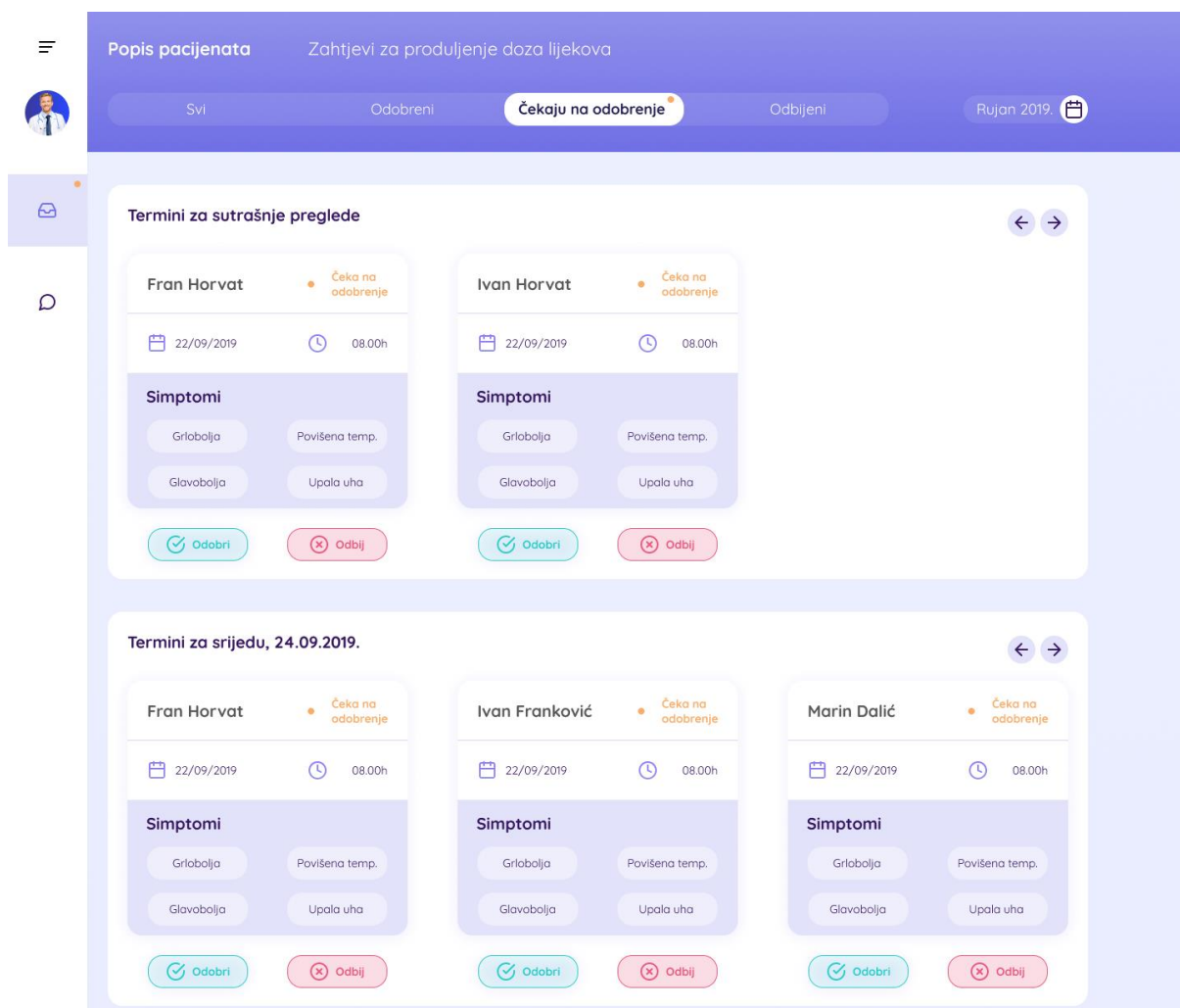




Slika 41. Desktop verzija - Sučelje 7

#### 4.2.5. Prikaz i filtriranje zahtjeva za termine pregleda kod liječnika

Zahtjeve je kroz navigaciju moguće filtrirati te tako brzo i efikasno pronaći tražene podatke. Podjela zahtjeva je na dane u tjednu, odnosno po mjesecu unutar jednog ekrana, te prema reakciji medicinskog osoblja na poslano zahtjeve na : sve zahtjeve, odobrene, one koji čekaju na odobrenje te na odbijene. Također, na isti način se filtriraju zahtjevi za nove doze prepisanih lijekova te se na isti način odvija interakcija između medicinskog osoblja i korisnika, odnosno medicinsko osoblje odobrava ili odbija zahtjev za produljenjem doze prepisanog lijeka.



Slika 42. Desktop verzija - Sučelje 8

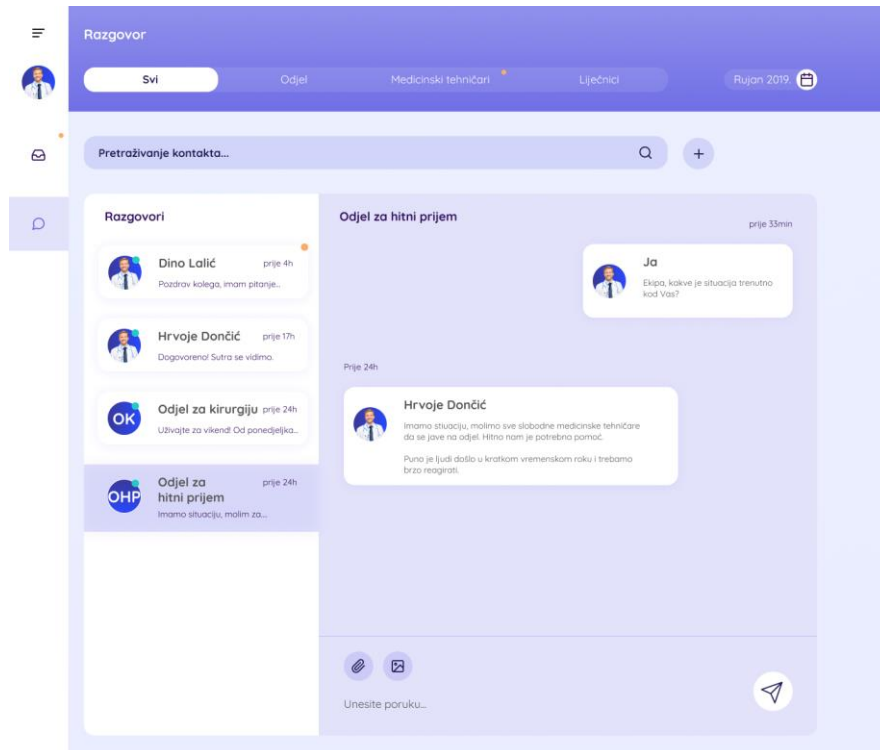
#### 4.2.6. Komunikacija između medicinskog osoblja unutar sustava

Kako bi medicinsko osoblje moglo međusobno komunicirati na brz i efikasan, a dovoljno jednostavan način, u dizajnu desktop verzije aplikacije ukomponiran je *chat*.

*Chat* sustav je svakodnevno prisutan u većini aplikacija koju koristimo (npr. *Facebook*, *Workplace by Facebook* - Facebook inačica za radna okruženja i sl.), te omogućava brzu i efikasnu komunikaciju unutar zajednice, u ovom slučaju medicinskog osoblja. Sustav komunikacije između medicinskog osoblja koncipiran je na način da je osnovni oblik komunikacije korisnik - korisnik, no

moguće je stvarati grupe korisnika kako bi istovremeno više ljudi bilo uključeno u komunikaciju i pravovremeno bilo obaviješteno i reagiralo na određene informacije.

Npr. moguće je kreirati grupu korisnika, medicinskog osoblja pojedinog odjela i unutar te grupe dijeliti informacije vezane za taj odjel i sl.



Slika 43. Desktop verzija - Sučelje 9

### **4.3. Sažetak prethodno opisanog dizajna korisničkog sučelja desktop verzije aplikacije**

Korisničko sučelje desktop verzije aplikacije koncipirano je tako da se medicinskom osoblju olakša pristup informacijama vezanim za pacijente, te da im se olakša međusobna komunikacija i da ih se rastereti dijela birokratskih obaveza koje fizički moraju obavljati na dnevnoj razini što im uskraćuje vrijeme potrebno koje bi mogli posvetiti samim pacijentima i njihovom liječenju.

Kroz prethodno opisani dizajn korisničkog sučelja desktop verzije aplikacije, medicinsko osoblje se upravo na navedeni način ubrzava kroz digitalizaciju svih tih birokratskih, fizički tromih procesa te se uz brže obavljanje navedenih procesa i smanjuje mogućnost ljudske pogreške.

Medicinsko osoblje na vrijeme dobiva zahtjev za terminom pregleda, uz koji dobiva i navedene simptome i tako se mogu pravovremeno pripremiti za svakog pojedinog pacijenta, unaprijed znajući informaciju zbog čega pacijent dolazi na pregled i kako mu pristupiti.

Desktop verziju je moguće testirati kao *klikabilni prototip* na linku: <https://www.figma.com/proto/cMfLjvkdaCKT9ykxrEMp6f/Diplomski-rad-HZZO-app?node-id=134%3A1&viewport=1094%2C617%2C0.8676936030387878&scaling=min-zoom>

## **5. USPOREDNO TESTIRANJE TRENUTNE MOBILNE VERZIJE DIZAJNA SUSTAVA ZDRAVSTVA U RH I REDIZAJNIRANE MOBILNE VERZIJE DIZAJNA SUSTAVA ZDRAVSTVA U RH**

Kako bi dobili mjerljive podatke o uspješnosti redizajna mobilne verzije dizajna sustava na principima pristupačnosti, potrebno je usporediti trenutnu verziju dizajna sustava sa predloženom redizajniranom.

Potrebni su određeni kriteriji kako bi se moglo valorizirati obje verzije i u konačnici donijeti zaključak koja je verzija bolja i po kojem kriteriju.

### **5.1. Cilj, hipoteze i metodologija istraživanja**

Istraživanje će usporedno pokazati koliko je trenutna verzija sustava zdravstva (e-Zdravstva) prisutna kod korisnika, u kojoj mjeri i s kojom vrijednosti bi ocijenili trenutni dizajn sustava prema određenim kriterijima. Nakon što kroz istraživanje segmentirano ispitanici prođu kroz trenutnu verziju, radi usporedbe će po istim kriterijima moći ocijeniti i predloženu redizajniranu verziju dizajna sustava zdravstva.

Anketa je koncipirana u 5 dijelova tako da ispitanik kreće kroz anketu s osnovnim pitanjima o trenutnom sustavu, svijesti o postojanju funkcionalnosti e-Zdravstva te navikama pri korištenju sustava e-Građani i e-Zdravstvo, tj. da li pristupaju sustavu više putem mobilne verzije ili desktop verzije sustava.

Drugi dio ankete odnosi se na informiranost o samom sustavu, provjeru znanja koliko su ispitanici upućeni u trenutne funkcionalnosti sustava te što bi od ponuđenih funkcionalnosti htjeli pronaći u sustavu. S ovim odjeljkom ankete dobivamo podatke o navikama ispitanika pri uporabi trenutne verzije sustava te o njihovoj informiranosti, odnosno očekivanjima pri daljnjem razvoju sustavu.

Nakon dobivenih informacija, idući dio ankete se odnosi na analizu trenutne verzije sustava.

Analiza se odnosi na segmentirane dijelove dizajna trenutne verzije sustava, gdje se direktno postavljaju pitanja koja se referiraju na naše referentne točke redizajna sustava, odnosno na načela pristupačnosti dizajna.

Hipoteza je da je trenutna verzija dizajna sustava napravljena tako da je mogu koristiti osobe s različitim mogućnostima, no da nema mogućnost prilagodbe širokom spektru različitih sklonosti i mogućnosti. Također, hipoteza je da je dizajn trenutnog sustava korisnicima lako razumljiv, bez obzira na korisnikovo iskustvo, znanje, vladanje jezikom ili trenutačnu razinu koncentracije, te da se može koristiti donekle djelotvorno i ugodno, s malom količinom uloženog napora. Pretpostavka je da je trenutni dizajn više zastario nego što djeluje moderno, zajedno sa svim elementima dizajna - tipografijom, karticama i gumbima. Također pretpostavka je da djeluje više jednostavno nego kompleksno, te da je prikazana količina informacija na uzorku prikazanog ekrana srednje vrijednosti, niti premala niti prevelika.

U idućem dijelu ankete, postavljaju se jednaka pitanja za redizajniranu verziju dizajna sustava te je pretpostavka da će rezultati biti povoljniji u odnosu na trenutnu verziju dizajna sustava.

Drugim riječima, hipoteza je da je redizajnirana verzija dizajna sustava napravljena tako da ju mogu koristiti osobe s različitim mogućnostima, te da ima mogućnost prilagodbe širokom spektru različitih sklonosti i mogućnosti. Pretpostavka je da je dizajn redizajniranog sustava razumljiviji korisnicima te da ga je lakše koristiti u odnosu na trenutnu verziju. Također, hipoteza je da je dizajn moderniji u odnosu na trenutnu verziju, po svim elementima dizajna sustava te da po svojoj strukturi i elementima djeluje intuitivnije i jednostavnije za korisnike.

Finalna hipoteza je da iako redizajnirana verzija pruža više informacija korisnicima u odnosu na trenutnu, da će korisnik bolje reagirati na redizajniranu verziju zbog opisnih tekstova i manjeg napora potrebnog da shvati gdje se što nalazi u sustavu i da će rezultat prikazane količine informacija na uzorku prikazanog ekrana biti bolji od trenutne verzije.

U posljednjem dijelu ankete postavljena su kratka pitanja o dojamu koji je su ostavili uzorak trenutne "A" verzije dizajna sustava i uzorak redizajnirane "B" verzije dizajna sustava. Pretpostavka je da u prethodna dva dijela ankete će odgovori biti bliži jedni drugima po vrijednosti, ali da će prilikom Da-Ne pitalica u ovom dijelu ankete, dojam biti na strani redizajnirane verzije u znatnijem razmjeru nego u prethodnom dijelu. Pretpostavka je da će ispitanici ocijeniti "B" verziju dizajna sustava jednostavnijom, jasnijom i čitljivijom, te prikladnijom svrsi nego "A" verziju dizajna sustava.

## **5.2. Rezultati provedenog istraživanja**

Prikaz dobivenih rezultata provedenog istraživanja je segmentiran kao i sama pitanja u istraživanju. Prvo slijedi analiza svih 5 zasebnih dijelova ankete te u konačnici zaključak donesen prema rezultatima i usporedba s prethodno navedenim hipotezama i ciljevima istraživanja. Analiza je provedena na bazi od 48 ispitanika, a rezultati su sljedeći.

### **5.2.1. Rezultati prvog dijela istraživanja - fokus na informiranosti o sustavu i navikama korisnika**

Prvi dio istraživanja sastoji se od 5 pitanja vezanih za dosadašnju upotrebu trenutne verzije sustava te o zadovoljstvu i navikama pri uporabi.

Prvo pitanje glasi: "Upotrebljavate li uslugu e-Građani?", na što je 48 ispitanika odgovorio sa rezultatom od 72,9% (DA), te 27,1% (NE). Dakle, skoro  $\frac{3}{4}$  ispitanika aktivno koristi uslugu e-Građani, dok malo više od  $\frac{1}{4}$  ispitanika ne koristi uslugu.

Drugo pitanje glasi: "Znate li da u sklopu sustava e-Građani postoji usluga e-Zdravstvo?", na što je 48 ispitanika odgovorilo sa rezultatom od 45,8% (DA), te 54,2% (NE). Drugim riječima, više od pola ispitanika nije upoznato s informacijom da trenutno postoji usluga e-Zdravstvo te da je dio sustava e-Građani putem kojeg mogu pristupiti usluzi.

Treće pitanje glasi: "Da li ste koristili uslugu e-Zdravstvo do sad?" na što je 48 ispitanika odgovorilo sa rezultatom od čak 83,3% (NE), te samo 16,7% (DA). Drugim riječima, većina ispitanika do sad nije bila upoznata da postoji usluga e-Zdravstva, dok još veći broj ispitanika ju nikad nije ni koristio.

Četvrto i peto pitanje odnosi se na korisničke navike pri uporabi sustava e-Građani te usluge e-Zdravstvo, te se ovim pitanjima provjerava koliko su imali naviku do sad pristupati sustavu putem desktop i mobilne verzije sustava. Rezultati na postavljena pitanja govore kako ispitanici imaju naviku više pristupati sustavu putem desktop verzije, na što je svoj odgovor potvrdno dalo 61,7% ispitanika, te je čak 68,8% se izjasnilo kako sustavu ne pristupa putem mobilne verzije.

Kada smo dobili osnovne informacije o navikama ispitanika pri korištenju sustavom e-Građani i e-Zdravstvo, anketa je segmentirana na analizu trenutnih funkcionalnosti sustava.



### **5.2.2. Rezultati drugog dijela istraživanja - fokus na funkcionalnosti trenutne verzije sustava te očekivanja ispitanika pri razvoju sustava**

Radi provjere svijesti i znanja o postojanju trenutnih funkcionalnosti sustava te o očekivanjima pri daljnjem razvoju sustava, postavljena su dva pitanja s jednakim odgovorima, no razlikom u pitanju.

Naime, prvo pitanje glasi: "Koje sve funkcionalnosti ima sustav e-Zdravstva trenutno?", na što je 41 ispitanik dao svoj odgovor, a rezultati su sljedeći.

Najveći postotak ispitanika, čak 75,6%, smatra kako je funkcionalnost "Zahtjev za izdavanje europske kartice zdravstvenog osiguranja" dio sustava, dok 58,5% ispitanika smatra kako je dio trenutnog sustava funkcionalnost "Pregled izabranog liječnika", a 51,2% ispitanika smatra kako je dio trenutnog sustava funkcionalnost "Popis dodijeljenih lijekova i realiziranih u ljekarni".

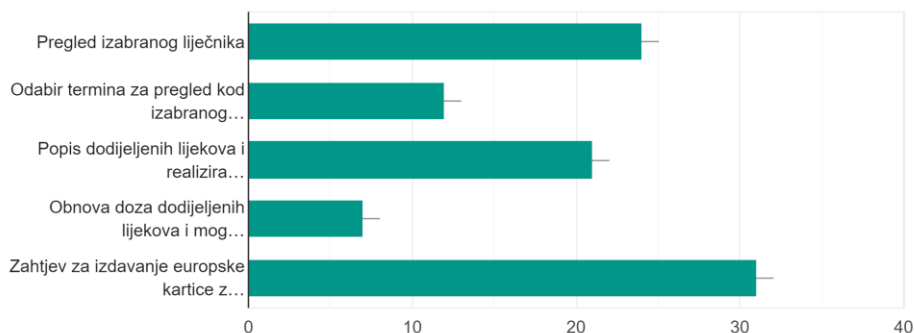
Navedene funkcionalnosti su doista dio trenutnog sustava, te u prosjeku dakle  $\frac{1}{2}$  do  $\frac{3}{4}$  ispitanika je odgovorilo kako smatraju da su te funkcionalnosti dio sustava.

Preostale navedene funkcionalnosti su "Odabir termina za pregled kod izabranog liječnika" te "Obnova doza dodijeljenih lijekova i mogućnost ponovne realizacije u ljekarni".

Funkcionalnost "Odabir termina za pregled kod izabranog liječnika" čak skoro trećina ispitanika (29,3%) smatra dijelom trenutnog sustava, dok 17,1% percipira funkcionalnost "Obnova doza dodijeljenih lijekova i mogućnost ponovne realizacije u ljekarni" kao dio trenutnog sustava, što u stvarnosti nije slučaj da su te funkcionalnosti trenutno dio sustava.

## Koje sve funkcionalnosti ima sustav e-Zdravstva trenutno?

41 odgovor



Slika 44. Istraživanje 1

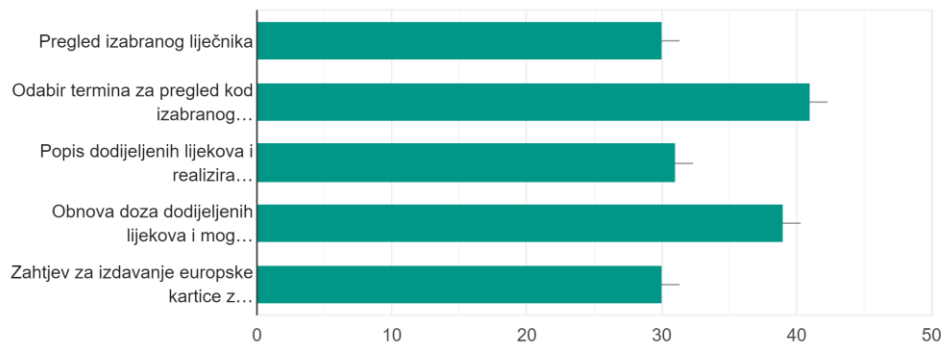
Dobiveni rezultati nagovještavaju odgovore na sljedeće pitanje koje glasi: “Koje sve funkcionalnosti biste voljeli imati u sustavu e-Zdravstva?”.

Na bazi od 45 ispitanika, čak njih 91,1% bi volio imati mogućnost odabira termina za pregled kod izabranog liječnika putem sustava, dok njih 86,7% bi voljelo imati mogućnost obnove doza dodijeljenih lijekova i mogućnost ponovne realizacije u ljekarni. Dakle, to je reakcija na funkcionalnosti koje se trenutno ne nalaze u sustavu, ali su ih ispitanici prepoznali kao vrijedne mogućnosti zbog kojih bi vjerojatno više koristili sami sustav.

Preostale odgovore je odabralo 66-67% ispitanika kao funkcionalnosti koje bi voljeli imati i dalje u sustavu, što znači da su zadovoljni s trenutnim funkcionalnostima, ali bi voljeli imati mogućnost korištenja sustava upotpunjenog s predloženim funkcionalnostima.

## Koje sve funkcionalnosti biste voljeli imati u sustavu e-Zdravstva?

45 odgovora



Slika 45. Istraživanje 2

### 5.2.3. Rezultati trećeg i četvrtog dijela istraživanja - fokus na dizajnu trenutne "A" verzije i redizajnirane "B" verzije sustava

Treći dio istraživanja odnosi se na dizajn trenutne verzije sustava, percepciji korisnika trenutnog dizajna i dojmu koji su dobili korištenjem ili pogledom na prikazani uzorak ekrana.

Ekran koji korisnici vide pri ispunjavanju ovog dijela istraživanja i na koji se referiraju je sljedeći.



Slika 46. Istraživanje 3

Prva dva pitanja odnose se na korištenje samog sustava, odnosno prvo pitanje glasi: "Dizajn je tako napravljen da ga mogu koristiti osobe s različitim mogućnostima?", na što je 48 ispitanika odgovorilo sa rezultatom od 72,9% (DA), te 27,1% (NE).

Drugo pitanje odnosi se na mogućnost prilagodbe dizajna sustava, te glasi: "Dizajn ima mogućnost prilagodbe širokom spektru različitih sklonosti i mogućnosti?", na što je 48 ispitanika odgovorilo rezultatom od 47,9% (DA), te 52,1% (NE).

Dakle skoro trećina ispitanika smatra trenutnu verziju napravljenu za uporabu kod korisnika različitih mogućnosti, dok ih malo više od pola smatra kako usprkos tome što većina korisnika se može služiti dizajnom, dizajn nema mogućnost prilagodbe širokom spektru različitih sklonosti i mogućnosti.

Preostali rezultati dobivenih odgovora na pitanja vezana za "A" verziju dizajna u trećem dijelu će biti u nastavku rada prikazani, usporedno sa rezultatima odgovora na ista pitanja "B" verzije dizajna.

Četvrti dio istraživanja se sastoji od istog seta pitanja i odgovora, no odnosi se na redizajniranu verziju dizajna sustava.

Verzija koju ispitanici ocjenjuju je sljedeća:



Slika 47. Istraživanje 4

Dakle, pitanja su jednaka kao i za "A" verziju dizajna sustava, s obzirom da oba ekrana prikazuju isti sadržaj, samo drugačije koncipiran, primarno prema principima pristupačnosti.

Rezultati ankete su sljedeći:

Prva dva pitanja odnose se na korištenje samog sustava, odnosno prvo pitanje glasi: "Dizajn je tako napravljen da ga mogu koristiti osobe s različitim mogućnostima?", na što je 49 ispitanika odgovorilo sa rezultatom od 98% (DA), te samo 2% (NE).

Drugo pitanje odnosi se na mogućnost prilagodbe dizajna sustava, te glasi: "Dizajn ima mogućnost prilagodbe širokom spektru različitih sklonosti i mogućnosti?", na što je 49 ispitanika odgovorilo rezultatom od čak 93,9% (DA), te samo 6,1% (NE).

Dakle, rezultati govore kako redizajniranu "B" verziju, na bazi ispitanika od 49 ljudi, samo 2% smatra da je tako koncipirana da ju ne mogu koristiti osobe s različitim mogućnostima, dok čak 98% smatra da mogu. To je gotovo jednoglasan odgovor koji potvrđuje dobar smjer pri redizajniranju sustava jer vidimo usporedne rezultate na gotovo jednakoj bazi ispitanika i porast uspješnosti dizajna od cca. 26%.

Također, čak 93,9% ispitanika smatra da dizajn ima mogućnost prilagodbe širokom spektru različitih sklonosti i mogućnosti, što je također veliki porast u postotku, u odnosu na trenutnu verzije, čija je razlika od cca. 50% od rezultata dobivenih pri testiranju "B" verzije.

Preostala pitanja, ima ih još 7, u trećem i četvrtom dijelu ankete odnose na dodjeljivanje ocjena od 1 do 7 za navedeni ekran, prema određenim kriterijima. Dakle prema pitanju postavljenom koje se odnosi na gore prikazane ekrane "A" i "B" verzije, formira se minimalna i maksimalna vrijednost skale za ocjenjivanje.

Npr. ukoliko se radi o kompleksnosti ekrana i dojam koji ekran ostavlja na korisniku, daje se ocjena 1-7 prema kriteriju kompleksnosti, pri čemu ocjena 1 označava jednostavan, a ocjena 7 kompleksan dizajn.

Prvo pitanje glasi: "Dizajn je lako razumljiv, bez obzira na korisnikovo iskustvo, znanje, vladanje jezikom ili trenutačnu razinu koncentracije?", pri čemu se ocjenjuje od 1-7 dizajn ekrana, gdje ocjena 1 označava odgovor "Lako razumljiv", a ocjena 7 označava odgovor "Teško razumljiv".

Suma dobivenih odgovora prikazuje zbroj ocjena 1-7 za pojedinu verziju dizajna. Cilj je da suma bude čim manja jer ocjena 1 označava odgovor "Lako razumljiv", a ocjena 7 označava odgovor "Teško razumljiv". Dakle ukoliko korisnik teže razumije dizajn, u samoj anketi dati će višu ocjenu.

Zbroj dobivenih rezultata "A" verzije je 149, dok je zbroj dobivenih rezultata "B" verzije 94. Najviše dobivenih odgovora pri ocjenjivanju "A" verzije ima vrijednost 2, čak 12 ispitanika od 49 je glasalo ocjenom 2. Najviše dobivenih odgovora pri ocjenjivanju "B" verzije ima vrijednost 1, čak 27 ispitanika od 49 je glasalo ocjenom 1, što znači da je više od pola ispitanika dalo maksimalnu vrijednost za razumljivost dizajna kod "B" verzije dizajna sustava.

Drugo pitanje glasi: "Dizajn se može koristiti djelotvorno i ugodno, s najmanjim mogućim naporom?", pri čemu se ocjenjuje od 1-7 dizajn ekrana, gdje ocjena 1 označava odgovor "Minimalan napor", a ocjena 7 označava odgovor "Maksimalan napor".

Suma dobivenih odgovora prikazuje zbroj ocjena 1-7 za pojedinu verziju dizajna. Cilj je da suma bude čim manja jer ocjena 1 označava odgovor "Minimalan napor", a ocjena 7 označava odgovor "Maksimalan napor". Dakle ukoliko korisnik smatra da treba pri korištenju aplikacije uložiti više napora, u samoj anketi dati će višu ocjenu.

Zbroj dobivenih rezultata "A" verzije je 136, dok je zbroj dobivenih rezultata "B" verzije 89. Najviše dobivenih odgovora pri ocjenjivanju "A" verzije ima vrijednost 3, čak 14 ispitanika od 49 je glasalo ocjenom 3. Najviše dobivenih odgovora pri ocjenjivanju "B" verzije ima vrijednost 1, čak 26 ispitanika od 49 je glasalo ocjenom 1.

Treće pitanje glasi: "Ocijenite dizajn prema izgledu.", pri čemu se ocjenjuje od 1-7 dizajn ekrana, gdje ocjena 1 označava odgovor "Moderno", a ocjena 7 označava odgovor "Zastarjelo".

Suma dobivenih odgovora prikazuje zbroj ocjena 1-7 za pojedinu verziju dizajna. Cilj je da suma bude čim manja jer ocjena 1 označava odgovor "Moderno", a ocjena 7 označava odgovor "Zastarjelo". Dakle ukoliko korisnik smatra da treba da je dizajn prikazane aplikacije moderan i u skladu s današnjim trendovima, dat će ocjenu 1 za maksimalnu vrijednost na skali od modernog do zastarjelog.

Zbroj dobivenih rezultata "A" verzije je 190, dok je zbroj dobivenih rezultata "B" verzije 92. Najviše dobivenih odgovora pri ocjenjivanju "A" verzije imaju vrijednosti 3 i 4, čak po 11 ispitanika od 49 je glasalo ocjenama 3 i 4. Najviše dobivenih odgovora pri ocjenjivanju "B" verzije ima vrijednost 1, čak 30 ispitanika od 49 je glasalo ocjenom 1, što znači da je malo više od polovice ispitanika dalo maksimalnu vrijednost za modernost izgleda dizajna kod "B" verzije dizajna sustava.

Četvrto pitanje glasi: "Ocijenite dizajn prema kompleksnosti.", pri čemu se ocjenjuje od 1-7 dizajn ekrana, gdje ocjena 1 označava odgovor "Jednostavan", a ocjena 7 označava odgovor "Kompleksan".

Suma dobivenih odgovora prikazuje zbroj ocjena 1-7 za pojedinu verziju dizajna. Cilj je da suma bude čim manja jer ocjena 1 označava odgovor "Jednostavno", a ocjena 7 označava odgovor "Kompleksno".



Dakle ukoliko korisnik smatra da treba da je dizajn prikazane aplikacije kompleksan, dat će ocjenu 7.

Zbroj dobivenih rezultata "A" verzije je 129, dok je zbroj dobivenih rezultata "B" verzije 105. Najviše dobivenih odgovora pri ocjenjivanju "A" verzije ima vrijednosti 1, čak 17 ispitanika od 49 je glasalo ocjenom 1. Najviše dobivenih odgovora pri ocjenjivanju "B" verzije ima također vrijednost 1, čak 22 ispitanika od 49 je glasalo ocjenom 1, što znači da je kod obje verzije najviše odgovora označeno kao "Jednostavno", no gledajući ukupnu sumu danih odgovora za obje verzije, "A" verzija se i dalje smatra kompleksnijom nego "B" verzija dizajna sustava.

Peto pitanje glasi: "Ocijenite dizajn kartica prema izgledu.", pri čemu se ocjenjuje od 1-7 dizajn kartica, gdje ocjena 1 označava odgovor "Moderno", a ocjena 7 označava odgovor "Zastarjelo".

Suma dobivenih odgovora prikazuje zbroj ocjena 1-7 za pojedinu verziju dizajna. Cilj je da suma bude čim manja jer ocjena 1 označava odgovor "Moderno", a ocjena 7 označava odgovor "Zastarjelo". Dakle ukoliko korisnik smatra da treba da je dizajn kartica prikazane aplikacije moderan i u skladu s današnjim trendovima, dat će ocjenu 1 za maksimalnu vrijednost na skali od modernog do zastarjelog.

Zbroj dobivenih rezultata "A" verzije je 181, dok je zbroj dobivenih rezultata "B" verzije 96. Najviše dobivenih odgovora pri ocjenjivanju "A" verzije imaju vrijednosti 2, 11 ispitanika od 49 je glasalo ocjenom 2. Najviše dobivenih odgovora pri ocjenjivanju "B" verzije ima vrijednost 1, čak 26 ispitanika od 49 je glasalo ocjenom 1, što znači da je malo više od polovice ispitanika dalo maksimalnu vrijednost za modernost izgleda dizajna kartica kod "B" verzije dizajna sustava.

Šesto pitanje glasi: "Ocijenite dizajn ikona/gumba prema izgledu.", pri čemu se ocjenjuje od 1-7 dizajn ikonografije i gumba, gdje ocjena 1 označava odgovor "Moderno", a ocjena 7 označava odgovor "Zastarjelo".

Suma dobivenih odgovora prikazuje zbroj ocjena 1-7 za pojedinu verziju dizajna. Cilj je da suma bude čim manja jer ocjena 1 označava odgovor "Moderno", a ocjena 7 označava odgovor "Zastarjelo". Dakle ukoliko korisnik smatra da treba da je dizajn ikonografije i gumba prikazane aplikacije moderan i u skladu s današnjim trendovima, dat će ocjenu 1 za maksimalnu vrijednost na skali od modernog do zastarjelog.

Zbroj dobivenih rezultata "A" verzije je 201, dok je zbroj dobivenih rezultata "B" verzije 99. Najviše dobivenih odgovora pri ocjenjivanju "A" verzije imaju vrijednosti 4, 14 ispitanika od 49 je glasalo ocjenom 4. Najviše dobivenih odgovora pri ocjenjivanju "B" verzije ima vrijednost 1, čak 24 ispitanika od 49 je glasalo ocjenom 1, što znači da je malo manje od polovice ispitanika dalo maksimalnu vrijednost za modernost izgleda ikonografije i gumba dizajna kod "B" verzije dizajna sustava.

Posljednje, sedmo pitanje glasi: "Ocijenite prikazanu količinu informacija na ekranu.", pri čemu se ocjenjuje od 1-7 dizajn ikonografije i gumba, gdje ocjena 1 označava odgovor "Premalo", a ocjena 7 označava odgovor "Previše".

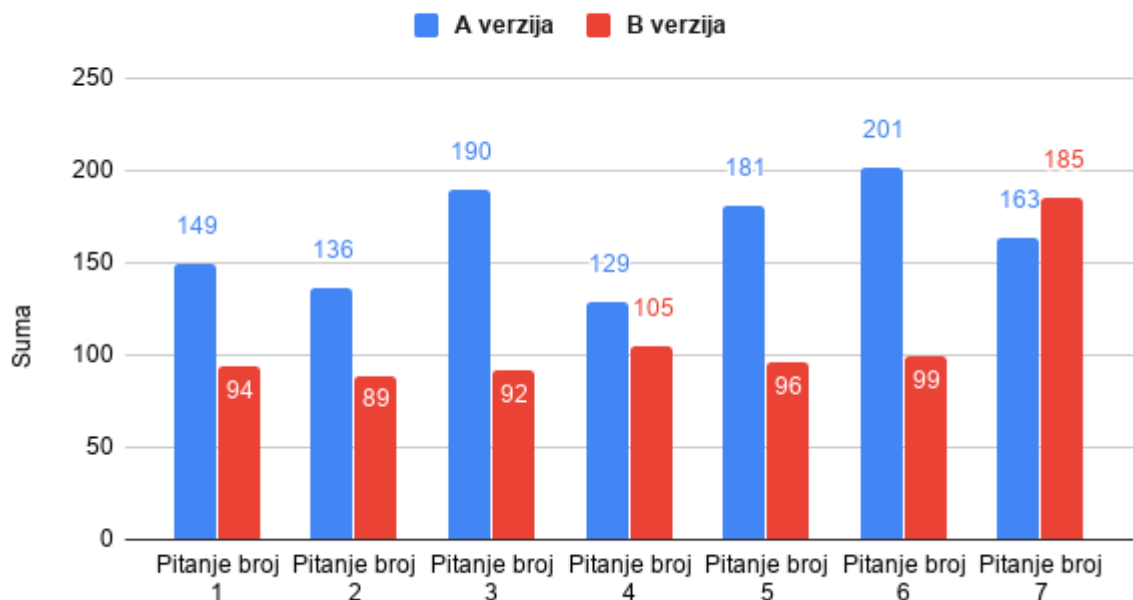
Suma dobivenih odgovora prikazuje zbroj ocjena 1-7 za pojedinu verziju dizajna. Cilj je da suma bude čim bliža srednjoj vrijednosti skale, odnosno ocjenama 3 i 4, pri čemu ocjena 3 označava vrijednost manju od srednje prema ocjeni "Premalo", dok ocjena 4 označava vrijednost veću od srednje prema "Previše".

Dakle ukoliko korisnik smatra da treba da je prikazana količina informacija na ekranu savršena, ocijenit će prikazani dizajn ocjenom 4, no ako smatra da je previše zasićena, ocijenit će prikazani dizajn ocjenom 7, odnosno da se na ekranu nalazi premalo informacija, ocijenit će dizajn ocjenom 1.

Zbroj dobivenih rezultata "A" verzije je 163, dok je zbroj dobivenih rezultata "B" verzije 185. Najviše dobivenih odgovora pri ocjenjivanju "A" verzije imaju vrijednosti 4, 26 ispitanika od 49 je glasalo ocjenom 4. Najviše dobivenih odgovora pri ocjenjivanju "B" verzije ima vrijednost 4, čak 37 ispitanika od 49 je glasalo ocjenom 4, što znači da je točno  $\frac{3}{4}$  ispitanika dalo idealnu vrijednost za prikazanu količinu informacija na ekranu dizajna kod "B" verzije dizajna sustava.

Dakle, navedenih 7 pitanja se odnosi na obje verzije te u nastavku se nalazi vizualni prikaz svih navedenih rezultata. Graf je segmentiran na prethodno navedene sume dobivenih rezultata po pitanjima. Moguće je vizualno usporediti dobivene rezultate "A" i "B" verzije dizajna sustava po pitanjima. "A" verzija je označena plavom bojom na grafu, dok je "B" verzija označena crvenom bojom na grafu.

### Usporedba dobivenih rezultata A i B verzije dizajna sustava



Slika 48. Istraživanje 5

#### **5.2.4. Rezultati petog dijela istraživanja - fokus na dojmu i usporedba prethodno ocijenjene dvije verzije dizajna sustava**

Na samom kraju istraživanja, ispitanici su ispunili kratke "Da-Ne pitalice" o dojmu koji su im ostavile prikazane "A" i "B" verzije dizajna sustava.

Na bazi ispitanika od 49 ljudi, na pitanje "Koji prikaz smatrate boljim?", čak 83,7% ispitanika smatra "B" verziju boljom od "A" verzije, dok ostatak, 16,3% smatra suprotno.

Na bazi ispitanika od 49 ljudi, na pitanje "A verzija mi se čini jednostavnija od B verzije.", čak 73,5% ispitanika smatra "B" verziju jednostavnijom od "A" verzije, dok ostatak, 26,5% smatra suprotno.

Na bazi ispitanika od 49 ljudi, na pitanje "A verzija mi se čini jasnija od B verzije.", čak 79,6% ispitanika smatra "B" verziju jasnijom od "A" verzije, dok ostatak, 20,4% smatra suprotno.

Na bazi ispitanika od 49 ljudi, na pitanje "A verzija mi se čini čitljivija od B verzije.", čak 81,6% ispitanika smatra "B" verziju čitljivijom od "A" verzije, dok ostatak, 18,4% smatra suprotno.

Na bazi ispitanika od 49 ljudi, na pitanje "Lakše se snalazim u A verziji nego u B verziji", čak 81,6% ispitanika smatra da se lakše snalazi u "B" verziji nego u "A" verziji, dok ostatak, 18,4% smatra suprotno.

Na bazi ispitanika od 49 ljudi, na pitanje "Dizajn A verzije bliži je dizajnu aplikacije koji inače koristim nego dizajn B verzije", 55,1% ispitanika izjasnilo se odgovorom "Ne", odnosno 44,9% ispitanika inače koristi sličan dizajn aplikacije kakav je i dizajn "A" verzije, što čini manje od pola ispitanika.

Na posljednje pitanje "Dizajn A verzije prikladniji je svrsi nego B verzija", od 49 ispitanika, njih 79,2% je odgovorilo sa odgovorom "Ne", dok je ostatak, 20,8%, odgovorilo sa odgovorom "Da".

## 6. Zaključak

Ovaj rad se temelji na prvotno navedenim načelima univerzalnog dizajna te načelima pristupačnosti pri izradi dizajna interaktivne *cross-platform* aplikacije zdravstvenog sustava.

Kroz rad se navode jasni temelji na kojima počiva cjelokupni proces izrade dizajn sustava, a to su načela nepristrane mogućnosti korištenja, fleksibilnosti kod korištenja, jednostavne i intuitivne uporabe, uočljive informacije, toleriranje pogreške te nizak fizički napor.

Uz navedena načela, napravljeno je predistraživanje vezano za funkcionalnosti "beta" verzije mobilnog dizajna zdravstvenog sustava, koje je provedeno nad ispitanicima iz medicinskog okruženja, odnosno nad medicinskim osobljem. Rezultat tog predistraživanja bio je pozitivan od strane medicinskog osoblja, prema kriterijima funkcionalnosti sadržaja, održivosti i realnosti sustava te i od samog dojma prikazanim vizualnim sučeljem koji u toj fazi nije bio koncipiran na principima pristupačnosti.

Nakon provedenog predistraživanja i dobivenih vrijednih informacija, proveden je temeljit redizajn "beta" verzije, sa svim navedenim komentarima u fokusu, no s glavnim naglaskom na pristupačnost dizajna i većem zadovoljstvu korisnika pri uporabi aplikacije. Napravljene su dvije verzije aplikacije zdravstvenog sustava, mobilna verzija korisničkog sučelja za pacijente te desktop verzija korisničkog sučelja za medicinsko osoblje.

Mobilna verzija korisničkog sučelja za pacijente sastoji se od mnoštva primjenjivih funkcionalnosti koje bi uvelike ubrzale procese u zdravstvu i omogućile lakšu i jednostavniju razmjenu vrijednih informacija između pacijenata i medicinskog osoblja, bez potrebnog fizičkog prisustva i utroška velike količine vremena za obavljanje tih procesa. Dizajn korisničkog sučelja je napravljen po principima pristupačnosti te sadrži elemente dizajna potpuno prilagođene po tim načelima.

Tipografija i pozadinski elementi imaju visok omjer kontrasta, adekvatne su veličine na standardnim postavkama sustava, te sadrže ikonografiju koja daje dodatnu asocijaciju opisnom tekstu kojem pripada. Unutar aplikacije moguće je korigirati standardne postavke te na taj način si prilagoditi aplikaciju na najbolji mogući način za svakog pojedinca, te je omogućena promjena veličine tipografije u sustavu, dodavanje pozadinskih geometrijskih uzoraka na kartice za osobe s poremećajem boja radi lakšeg razlikovanja i percipiranja sadržaja, te mogućnost glasovne navigacije kroz aplikaciju.

Desktop verzija korisničkog sučelja za medicinsko osoblje sastoji se od nekoliko funkcionalnosti vezanih za funkcionalnosti ponuđene pacijentima u sklopu mobilne verzije. Naime, pacijenti putem mobilne verzije aplikacije imaju mogućnost slanja zahtjeva za određenim terminima za pregled kod liječnika, slanje zahtjeva za produljenjem doze prepisanih lijekova, slanje zahtjeva za naručivanje za termin vađenja krvi ili davanje uzorka urina i sl. Sve je to potrebno odobriti ili odbiti, ovisno o procjeni medicinskog osoblja, te se desktop verzija korisničkog sučelja za medicinsko osoblje funkcionalno bazira na reakciji na takve zahtjeve. Dakle, vrlo jednostavno je moguće administrirati sadržajem koji je grupiran po određenim cjelinama, bilo po datumu, bilo po stanju zahtjeva - odobreno, odbijeno, čeka na odobrenje, te se brzo, jednostavno i efikasno može reagirati na određeni zahtjev ili pregledati nadolazeće preglede pacijenata i sl. Pacijent putem svoje mobilne verzije aplikacije, prilikom slanja zahtjeva unosi simptome radi kojih se odlučuje na pregled kod liječnika, te u desktop verziji medicinsko osoblje može na vrijeme dobiti potrebne informacije o pacijentu, pripremiti se adekvatno za pregled i pružiti najbolju moguću uslugu pacijentu.

Finalno, provedeno je istraživanje na 49 ispitanika kako bi dobili rezultate uspješnosti redizajniranja trenutno postojećeg zdravstvenog sustava u mobilnoj verziji. U prethodno opisanim rezultatima istraživanja, sva mjerila dokazuju uspješnost redizajna korisničkog sučelja mobilne verzije koncipirane na principima pristupačnosti.

Najbolji pokazatelj uspješnosti provedenog redizajna sustava prikazuje hipoteza koja je definirana prije provođenja ankete te rezultati dobiveni provedenim istraživanjem.

“Hipoteza je da je trenutna verzija dizajna sustava napravljena tako da je mogu koristiti osobe s različitim mogućnostima, no da nema mogućnost prilagodbe širokom spektru različitih sklonosti i mogućnosti. Također, hipoteza je da je dizajn trenutnog sustava korisnicima lako razumljiv, bez obzira na korisnikovo iskustvo, znanje, vladanje jezikom ili trenutačnu razinu koncentracije, te da se može koristiti donekle djelotvorno i ugodno, s malom količinom uloženog napora. Pretpostavka je da je trenutni dizajn više zastario nego što djeluje moderno, zajedno sa svim elementima dizajna - tipografijom, karticama i gumbima. Također pretpostavka je da djeluje više jednostavno nego kompleksno, te da je prikazana količina informacija na uzorku prikazanog ekrana srednje vrijednosti, niti premala niti prevelika.”

Rezultati su pokazali točnost u svakom navedenom segmentu hipoteze, te su usporedno prikazali apsolutnu uspješnost provedenog redizajna na principu pristupačnosti koji je u svakom segmentu provedenog istraživanja polučio bolje rezultate u odnosu na trenutnu verziju dizajna sustava.

Odnosno, čak 83,7% ispitanika smatra redizajniranu verziju boljom, njih 81,6% ju smatra čitljivijom te čak 79,6% smatra redizajniranu verziju jasnijom, te 73,5% ispitanika ju smatra jednostavnijom.

Navedeni rezultati prikazuju uspješnost dizajna koncipiranog na principima pristupačnosti te potvrđuju svoju bitnost postojanja pri izradi dizajna sustava i stvaraju svijest o implementaciji dizajna baziranog na navedenim principima.

## POPIS LITERATURE:

1. Learn accessibility, dostupno na: <https://www.learn-accessibility.org/>, datum pristupa: 11.8.2019.
2. Accesibility for Everyone: Interview with Laura Kabag, dostupno na: <https://medium.com/webflow-design/accessibility-for-everyone-an-interview-with-laura-kalbag-b9f91cb7dbf4>, datum pristupa: 11.8.2019.
3. Designing for and with color blindness, dostupno na: <https://medium.com/intrepid-s-insights/designing-for-and-with-color-blindness-48392aab3d87>, datum pristupa: 15.8.2019.
4. How to design for color blindness, dostupno na: <https://medium.theuxblog.com/how-to-design-for-color-blindness-a6f083b08e12?gi=7e5e46be5266>, datum pristupa: 15.8.2019.
5. Hrvatska udruga paraplegičara i tetraplegičara, dostupno na: <https://hupt.hr/e-dokumenti/pristupacnost/>, datum pristupa 18.8.2019.
6. Accessibility, dostupno na: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/accessibility>, datum pristupa 24.8.2019.
7. Designing for Accessibility is not that hard, dostupno na: <https://uxdesign.cc/designing-for-accessibility-is-not-that-hard-c04cc4779d94?gi=3df621d4c700>, datum pristupa 24.8.2019.
8. A Primer to Web Accessibility for Designers, dostupno na: <https://uxplanet.org/a-primer-to-web-accessibility-for-designers-2c548448c612?gi=a5a1cd3802da>, datum pristupa 26.8.2019.