

# Optimiziranje korisničkih sučelja informacijskih sustava

---

**Stojanović, Mladen**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:607304>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-17**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Mladen Stojanović**

**OPTIMIZIRANJE KORISNIČKIH SUČELJA INFORMACIJSKIH  
SUSTAVA**

**OPTIMIZING INFORMATION SYSTEMS USER INTERFACES**

**Zagreb, 2022.**

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

**ZAVRŠNI RAD**

**OPTIMIZIRANJE KORISNIČKIH SUČELJA INFORMACIJSKIH  
SUSTAVA**

**OPTIMIZING INFORMATION SYSTEMS USER INTERFACES**

Mentor: dr. sc. Marko Periša  
Student: Mladen Stojanović

JMBAG: 0035185188

**Zagreb, rujan 2022.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**  
**ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD**

Zagreb, 22. ožujka 2022.

Zavod: **Zavod za informacijsko komunikacijski promet**  
Predmet: **Informacijski sustavi mrežnih operatera**

## **ZAVRŠNI ZADATAK br. 6681**

Pristupnik: **Mladen Stojanović (0035185188)**  
Studij: **Promet**  
Smjer: **Informacijsko-komunikacijski promet**

Zadatak: **Optimiziranje korisničkih sučelja informacijskih sustava**

Opis zadatka:

U radu je potrebno analizirati trenutna aplikacijska rješenja koja koriste mrežni operatori u svrhu promocije svojih usluga. Na osnovu prikupljenih podataka potrebno je predložiti optimiziranje korisničkog sučelja zahtjevima korisnika.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

---

izv. prof. dr. sc. Marko Periša



## **Sažetak**

Cilj završnog rada je analizirati optimizaciju korisničkih sučelja informacijski sustava. U radu su objašnjeni pojmovi vezani uz optimizaciju i korisnički doživljaj te sami dizajn korisničkog sučelja.. Navedeni su primjeri aplikacija i web stranica u području mobilnih operatora u Hrvatskoj te je objašnjenja njihova optimizacija promotivnih sadržaja na webu i u aplikaciji. Također je izrađen vlastiti prijedlog poboljšanja aplikacije Hrvatski Telekom te je prikazano povezivanje sučelja.

**Ključne riječi:** dizajn aplikacija, korisnički doživljaj, korisnički zahtjevi, mobilni operatori, optimizacija

## **Summary**

The goal of the final paper is to analyze the optimization of user interfaces of the information system. The paper explains terms related to optimization and user experience, as well as the design of the user interface itself. Examples of applications and websites in the field of mobile operators in Croatia are given, and their optimization of promotional content on the web and in the application is explained. Hrvatski Telekom's own proposal for improving the application was also made, and the connection of the interface was presented.

**Key words:** application design, user experience, user requirements, mobile operators, optimization

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
1.1 Predmet istraživanja .....	1
1.2 Ciljevi istraživanja .....	1
1.3 Znanstvene metode.....	1
1.4 Struktura rada.....	1
2. Osnovne vrste telekomunikacijskih usluga.....	3
2.1 Telekomunikacijske usluge .....	3
2.1.1 Pružatelji.....	4
2.1.2 Korisnici .....	4
2.2 Telekomunikacijska mreža.....	5
3. Mogućnost ugovaranja TK usluga.....	6
3.1 Usluge mrežnih operatora.....	6
3.2 Uvjeti poslovanja .....	6
3.3 Korisnički zahtjevi .....	7
4. Analiza korisničkog doživljaja korištenjem aplikativnih usluga.....	8
4.1 Korisnički doživljaj (UX).....	8
4.1.1 Mjerenje izvedbe web-lokacije .....	9
4.1.2 Optimalan korisnički doživljaj.....	10
4.1.3 Mobilna aplikacija .....	10
4.2 Dizajn korisničkog sučelja .....	11
4.3 Faze dizajniranja korisničkog sučelja.....	12
4.3.1 Karta korisničkog putovanja.....	12
4.3.2 <i>Wireframe</i> .....	13
4.3.3 Prototipovi na koje se može kliknuti.....	13
4.3.4 Vizualni dizajn (UI + <i>Motion Design</i> ) .....	13
4.4 Trenutna aplikacijska rješenja .....	13
4.4.1 Hrvatski telekom .....	14
4.4.2 A1.....	19
5. Prijedlog poboljšanja korisničkog sučelja .....	21
5.1 Prijedlog dizajna korisničkog sučelja .....	21

5.2 Procjena korisničkog doživljaja.....	25
6. Zaključak .....	27
Literatura .....	28
Popis slika.....	30
Popis shema .....	31
Popis tablica.....	32
Popis dijagrama .....	33
Korišteni alati .....	34
Kratice .....	35
Izjava o izvornosti .....	36

## **1. Uvod**

Optimiziranje korisničkih sučelja informacijskih sustava aktualna je tema današnjice. S obzirom na veliku konkurenciju na današnjem tržištu bitno je što više se optimizirati prema potrebama i željama korisnika. U radu se konkretno fokusira na optimizaciju aplikacija mrežnih operatora u Republici Hrvatskoj.

### **1.1 Predmet istraživanja**

Predmet istraživanja završnog rada je optimiziranje korisničkih sučelja informacijskih sustava. Predmet rada podijeljen je na više podjedinica kako bi se na kraju došlo do vlastitog prijedloga korisničkog sučelja.

### **1.2 Ciljevi istraživanja**

Ciljevi istraživanja završnog rada su:

- Predstaviti i objasniti pojmove vezane uz optimiziranje korisničkih sučelja informacijskih sustava.
- Analizirati aplikacijska rješenja koja koriste mrežni operatori u svrhu promocije svojih usluga.
- Izraditi prijedlog poboljšanja korisničkog sučelja.

### **1.3 Znanstvene metode**

Za pisanje rada korištena je metoda kompilacije kako bi se došlo do vlastitih spoznaja kroz korištene izvore drugih autora. Također, korištena je i metoda deskripcije za analizu pojmova vezanih uz telekomunikacije i optimiziranje korisničkih sučelja. Kako bi se usporedila korisnička sučelja mrežnih operatora u Hrvatskoj korištena je metoda komparacije. Za analizu i izradu vlastitog prijedloga korisničkog sučelja korištena je metoda analize.

### **1.4 Struktura rada**

Rad je podijeljen u šest poglavlja:

1. Uvod; kroz uvod se prikazuje predmet i ciljevi istraživanja te znanstvene metode koje se koriste u završnom radu.
2. Osnovne vrste telekomunikacijskih usluga; poglavlje opisuje telekomunikacijske usluge kroz okvir korisnika i pružatelja usluga te same načine telekomunikacije i telekomunikacijsku mrežu.
3. Mogućnost ugovaranja TK usluga; u ovome poglavlju prikazuju se usluge mrežnih operatora, uvjeti poslova i korisnički zahtjevi.
4. Analiza korisničkog doživljaja korištenjem aplikativnih usluga; kako bi se objasnila analiza korisničkog doživljaja opisuje se korisnički doživljaj, dizajn korisničkog sučelja te se prikazuju trenutna aplikacijska rješenja mrežnih operatora.
5. Prijedlog poboljšanja korisničkog sučelja; u prijedlogu poboljšanja korisničkog sučelja izrađuje se prijedlog dizajna korisničkog sučelja te se procjenjuje korisnički doživljaj.
6. Zaključak; sumiraju se glavne misli rada te se sveobuhvatno zaključuje tema rada.

## 2. Osnovne vrste telekomunikacijskih usluga

### 2.1 Telekomunikacijske usluge

Telekomunikacijske usluge uključuju sve oblike govorne telefonije i prijenosa podataka, kao i zakup kapaciteta kruga (smatra se "osnovnim" telekomunikacijama) i mnoštvo poruka i mrežnih informacija te usluga dohvaćanja i obrade podataka (smatra se telekomunikacijama s dodanom vrijednošću). Takve su usluge obuhvaćene sektorom bez obzira na tehnologiju koja se koristi za pružanje usluga. Nakon što je posljednjih desetljeća obuhvatio računalne i srodne tehnologije, sektor pokriva neke usluge (osobito usluge s dodanom vrijednošću) koje se danas gotovo ne razlikuju od određenih aktivnosti uključenih u GATS klasifikaciju za sektor računalnih i povezanih usluga [1].

Najjednostavniji oblik telekomunikacija odvija se između dvije postaje, no uobičajeno je da više odašiljačkih i prijamnih postaja međusobno razmjenjuju podatke. Takav raspored naziva se telekomunikacijska mreža. Internet je najveći primjer telekomunikacijske mreže. U manjoj mjeri primjeri uključuju prema [2] sljedeće:

- korporativne i akademske mreže širokog područja (WAN);
- telefonske mreže;
- mobilne mreže;
- policijski i vatrogasni komunikacijski sustavi;
- taksi dispečerske mreže;
- skupine radioamatera;
- mreže emitiranja.

Podaci se prenose u telekomunikacijskom krugu pomoću električnog signala koji se naziva nositelj ili nosivi val. Kako bi nosač mogao prenijeti informaciju, potreban je neki oblik modulacije. Način modulacije može se općenito kategorizirati kao analogni ili digitalni [2].

U analognoj modulaciji, neki aspekti nosioca se mijenjaju na kontinuirani način. Najstariji oblik analogne modulacije je amplitudna modulacija (AM), koja se još uvijek koristi u radiodifuziji na nekim frekvencijama. Digitalna modulacija zapravo prethodi AM; najraniji oblik bila je Morseova azbuka. Moderne telekomunikacije koriste internetske protokole za prijenos podataka kroz temeljne fizičke prijenose [2].

### 2.1.1 Pružatelji

Telekomunikacijskim sustavima općenito upravljaju pružatelji telekomunikacijskih usluga, poznati i kao pružatelji komunikacijskih usluga. Ti su pružatelji povijesno nudili telefonske i povezane usluge, a sada nude razne internetske i WAN usluge, kao i gradsku mrežu (MAN) i globalne usluge.

U mnogim su zemljama davatelji telekomunikacijskih usluga primarno bili u vlasništvu države i njome upravljani. Toga više nema, a mnoge su privatizirane. Međunarodna telekomunikacijska unija (ITU) je agencija Ujedinjenih naroda (UN) koja upravlja telekomunikacijama i propisima o emitiranju, iako većina zemalja također ima vlastite vladine agencije koje postavljaju i provode smjernice za telekomunikacije. U Sjedinjenim Državama, Federalna komisija za komunikacije (FCC) primarna je regulatorna agencija [3].

Veliki opus tvrtki pruža različite vrste telekomunikacijskih usluga, uključujući pružatelje internetskih usluga (ISP), pružatelje telekomunikacijske opreme, pružatelje bežičnih usluga, radio i televizijske emitere, kableske tvrtke, pružatelje satelitske televizije i pružatelje upravljanih usluga (MSP). Tri glavna segmenta unutar telekomunikacijske industrije prema [3] su:

- proizvođači telekomunikacijske opreme;
- telekomunikacijskih usluga i
- bežičnih komunikacija.

Unutar ovih sektora, telekomunikacijska oprema uključuje korisničku opremu, poput usmjerivača i modema; opremu za prijenos, kao što su vodovi za prijenos i bežični poluvodiči; i analogna ili digitalna javna komutacijska oprema je najveća, a bežična komunikacija je najmanja [3].

### 2.1.2 Korisnici

Korisnici telekomunikacijskih usluga bitna su stavka kada je u pitanju tržište telekomunikacija. Općenito, sve telekomunikacijske usluge služe krajnjim korisnicima koji ih koriste. Kada su u pitanju kupci, važno je zadovoljiti njihove potrebe i zadržati kupce. Kvaliteta usluge jedan je od ključnih elemenata pozicioniranja usluge na tržištu.

S obzirom da odluke o kupnji donose krajnji korisnici, može se reći da je njihova percepcija kvalitete usluge zapravo stvarna kvaliteta, koja predstavlja tržišnu percepciju kvalitete. Istraživanja pokazuju

da je trošak privlačenja novih korisnika znatno veći od troška zadržavanja postojećih korisnika. U telekomunikacijama udio ovih troškova uglavnom ovisi o broju konkurenata, tržišnom udjelu ponuditelja te karakteristikama same usluge, posebice o prisutnosti konkurencije koja povećava troškove privlačenja novih korisnika. No, izvrsna kvaliteta usluge nedvojbeno će povećati lojalnost samih korisnika [4].

## 2.2 Telekomunikacijska mreža

Telekomunikacijska mreža predstavlja elektronički sustav veza i sklopki, te kontrole koje upravljaju njihovim radom, koji omogućuje prijenos i razmjenu podataka između više korisnika [4].

Kada više korisnika telekomunikacijskih medija želi međusobno komunicirati, moraju se organizirati u neki oblik mreže. U teoriji, svaki korisnik može dobiti izravnu vezu točka-točka sa svim ostalim korisnicima u onome što je poznato kao potpuno povezana topologija (slično vezama korištenim u najranijim danima telefonije), ali u praksi ova tehnika je nepraktična i skuplja, posebno za veliku i raspršenu mrežu. Nadalje, metoda je neučinkovita, budući da će većina poveznica biti neaktivna u bilo kojem trenutku. Moderne telekomunikacijske mreže izbjegavaju te probleme uspostavljanjem povezane mreže preklopnika ili čvorova, tako da je svaki korisnik spojen na jedan od čvorova. Svaka veza u takvoj mreži naziva se komunikacijski kanal. Žica, optički kabel i radio valovi mogu se koristiti za različite komunikacijske kanale [4].



### **3. Mogućnost ugovaranja TK usluga**

#### **3.1 Usluge mrežnih operatora**

Pružatelji telekomunikacijskih usluga ulažu velika sredstva u razvoj upravljanja podacima, umjetne inteligencije, strojnog učenja i digitalnih mogućnosti kako bi omogućili veću personalizaciju. Ipak, mnogi udaljeni operateri ne uspijevaju iskoristiti punu vrijednost personalizacije, propuštajući poboljšanja korisničkog iskustva i rast prihoda. Personalizacija možda neće dovesti do održivog rasta vrijednosti za kupca ako se njome upravlja izolirano. Zbog toga se personalizacija mora strateški implementirati tijekom životnog ciklusa korisnika [5]. Model životnog ciklusa kupaca ima četiri faze. Ove faze uključuju uključivanje, stjecanje pravih korisnika, poboljšanje korištenja trenutnih korisnika i zadržavanje pravih korisnika. Kao što je prikazano na slici 4, u prvoj fazi, novi korisnici se stječu pravilnom segmentacijom korisnika prema ciljnom tržištu. Promovirajte proizvode određenim skupinama korisnika putem izravnog ili ciljanog marketinga. Nakon toga, u drugoj fazi, razne CRM tehnologije povećavaju dostupnost kupaca i povećavaju profit. Treća faza upravlja postojećim kupcima prodajom više proizvoda i usluga postojećim kupcima, čime se povećava profit. U posljednjoj, četvrtoj fazi, tvrtka zadržava prave korisnike koji pridonose većoj koristi [5].

#### **3.2 Uvjeti poslovanja**

Prava i obveze iz pretplatničkog odnosa između operatora i pretplatnika uređuju se njihovim međusobnim ugovorom i moraju biti u skladu sa Zakonom o elektroničkim komunikacijama (Narodne novine br. 73/08, 90/11, 133) /12, 80/13 i 71/14), podzakonskim propisima, objavljenim općim uvjetima poslovanja, posebnim uvjetima korištenja usluge i cjenikom operatora, te posebnim propisima [6].

- Pretplatnički ugovor čini više dokumenata:
- zahtjev za zasnivanje pretplatničkog odnosa,
- opći uvjeti poslovanja operatora,
- cjenik
- posebni uvjeti korištenja željene usluge.

### 3.3 Korisnički zahtjevi

Korisnički zahtjevi su zahtjevi koji imaju najvišu razinu apstrakcije i najmanju količinu detalja. Njih najčešće zadaje korisnik i to uglavnom u neformalnom, nestrukturiranom obliku. Tako se oni pišu u prirodnom jeziku i crtaju jednostavnim dijagramima, najčešće UML dijagramima obrazaca uporabe. Često iz njih nije jasno kako će točno sustav funkcionirati niti koji će biti njegovi dijelovi. Korisnički zahtjevi obično dolaze u okviru ponude za izradu programskog proizvoda [7].

Tablica 1 prikazuje dionike koji sudjeluju prilikom kreiranja različitih razina zahtjeva te se može vidjeti koji su srodni s korisničkim zahtjevima.

Tablica 1. Sudionici u kreiranju zahtjeva [8]

RAZINA ZAHTJEVA	DIONICI
Korisnički zahtjevi	Klijentski rukovoditelji i menadžeri Klijentski <i>inženjeri</i> Krajnji korisnici sustava Rukovoditelji za pisanje ugovora Specijalisti za oblikovanje sustava
Zahtjevi sustava	Klijentski inženjeri Krajnji korisnici sustava Specijalisti za oblikovanje sustava Specijalisti za razvoj programske potpore
Specifikacija programske potpore	Klijentski inženjeri Specijalisti za oblikovanje sustava Specijalisti za razvoj programske potpore

## 4. Analiza korisničkog doživljaja korištenjem aplikativnih usluga

Korisničko iskustvo (UX), kao što ime sugerira, odnosi se na dizajn idealnog iskustva za korištenje usluge ili proizvoda. Kao takav, može uključivati različite vrste proizvoda ili usluga - na primjer, dizajne koji uključuju promociju glazbe. No, pojam korisničko iskustvo ili UX (eng. *User experience*) uglavnom se koristi u dizajnu web stranica, web aplikacija i ostalih softverskih rješenja. Nedavno je tehnologija postala sofisticiranija, a funkcionalnost aplikacija i web stranica postala je šira i složenija nego prethodnih godina.

Informacijski sustav sadrži šest komponenti (*hardware, software, netware, lifeware, orgware, dataware*). Konkretno se u ovom radu naglasak stavlja na *software*. *Software*, odnosno aplikacija ovog završnog rada je sustav namijenjen korisniku. U radu se specificira na krajnji korisnikov doživljaj tijekom korištenja novog sustava.

### 4.1 Korisnički doživljaj (UX)

U prošlosti su web stranice bile jednostavne stranice dizajnirane kako bi korisnicima pružile niz različitih informacija, no danas web stranice mogu pružiti različite funkcije i različite interakcije kako bi se postigao ugodan osjećaj i privukla pozornost. U osnovi, korisničko iskustvo je kako se ljudi osjećaju kada koriste proizvod ili uslugu. U većini slučajeva proizvod će biti neki oblik web stranice ili aplikacije. Svaka instanca osobe koja komunicira s objektom ima povezano korisničko iskustvo, ali općenito, UX dizajnera zanima odnos između korisnika, računala i računalnih proizvoda, web stranica, aplikacija i sustava. U prošlosti je dizajn proizvoda bio jednostavan; dizajneri su gradili stvari za koje su mislili da bi mogle biti zanimljive i nadali su se da će ih njihovi kupci voljeti. Nažalost, postoje dva problema s ovim pristupom. U početku je bilo puno manje konkurencije, odnosno korisnika na internetu i aplikacija za mobilne uređaje. Drugi problem je što se u ovom pristupu uopće ne razmatraju korisnici proizvoda ili uspjeh ili neuspjeh razvojnog projekta. Fokusiranje na korisničko iskustvo omogućuje dizajnu da se fokusira na korisnika. Faktori koji utječu na korisničko iskustvo su [9]:

- upotrebljivost;
- jednostavnost;
- vjerodostojnost;
- poželjnost;
- upotrebljivost i

- vrijednost.

Kod dizajna za mobilne uređaje bitno je razmotriti za koje je uređaje dizajn i pojedinosti o samom uređaju. Postoje neka opća načela koja mogu pomoći pri dizajniranju za mobilne uređaje, ali naravno ne treba zaboraviti potrebe korisnika. Kod dizajna za mobilne uređaje puno stvari se svodi na kontekst, kontekst u kojem će korisnik koristiti mobilni uređaj. Hoće li ih koristiti u supermarketu ili na putovanju, u šetnji itd.? Tijekom procesa dizajna, važno je razmotriti kako zadržati korisnika usredotočenim na "zadatak koji je pred njim" i ograničiti distrakcije. Neke smjernice koje treba uzeti u obzir su: stupaju li korisnici u interakciju sa svojim uređajima tijekom kratkotrajnih aktivnosti jer žele znati što se događa oko njih ili zato što nemaju ništa zanimljivije za raditi [9]

#### 4.1.1 Mjerenje izvedbe web-lokacije

Za početak je potrebno procijeniti korisnički doživljaj na trenutačnoj web-lokaciji da bi se saznalo što treba poboljšati, kao što je [10]:

- Praćenje važnih mjernih podataka o izvedbi svoje web-lokacije u rezultatima Google pretraživanja putem *Search Consolea*.
- Izvješće o izvedbi pruža uvid u promjene prometa pretraživanja tijekom vremena, otkuda dolazi i uz koje će se upite za pretraživanje vaša web-lokacija najvjerojatnije prikazati. Provjera koje stranice imaju najvišu ( i najnižu) stopu klikanja na Google pretraživanju.
- Otkrivanje neiskorištene prilike za bolju izvedbu i poboljšajte kvalitetu web-stranica uz pomoć *Lighthousea*. Pregledi u *Lighthouseu* omogućuju pronalaženje i rješavanje uobičajenih problema koji utječu na izvedbu web-lokacije, pristupačnost i korisnički doživljaj.
- Pokretanje testa prilagođenosti mobilnim uređajima da bi se provjerilo koliko je stranica jednostavna za upotrebu na mobilnim uređajima. Jednostavno unesite URL stranice i saznajte svoju ocjenu. Većina korisnika koji posjećuju vašu web-lokaciju čini to putem mobilnog uređaja, pa ako web-lokaciju još niste prilagodili mobilnim uređajima, trebali biste to učiniti.
- Budući da 53% korisnika napušta mobilnu web-lokaciju ako se ne učita u roku od tri sekunde, isplati se biti brz. Potrebno je provjeriti brzinu svoje stranice na mobilnim uređajima i usporedite je u komparativnoj analizi djelatnosti.

### 4.1.2 Optimalan korisnički doživljaj

Postoje tri okvira za razvoj koja se mogu upotrijebiti za pružanje jednostavnijeg i bržeg korisničkog doživljaja [11]:

- AMP (*Accelerated Mobile Pages*) predstavlja okvir web-komponenti koji omogućuje izradu web-lokacije s dobrom izvedbom koja se brzo učitava na svakom uređaju.
- Responzivni web-dizajn upotrebljava HTML i CSS za automatsko mijenjanje veličine, smanjivanje ili povećavanje web-lokacije kako bi ona dobro izgledala na svim tipovima uređaja.
- Progresivne web-aplikacije mogu se instalirati kao aplikacije na računala i mobilne uređaje. Budući da se izrađuju i isporučuju izravno putem weba, ove su web-aplikacije brze i pouzdane na svim preglednicima.

### 4.1.3 Mobilna aplikacija

Čimbenici koje treba uzeti u obzir prilikom dizajniranja za mobilne uređaje su sljedeći: Veličina zaslona mobilnog uređaja. Kada se dizajnira za mobilne uređaje, treba uzeti u obzir da će često biti dizajniran za više veličina zaslona, tako da treba rano donijeti odluku hoćete li koristiti odgovarajući dizajn (promjene na zaslonu za upravljanje uređajem) ili adaptivni dizajn (poslužitelj obrađuje promjene na zaslonu). Najbolji način dizajna za mobitele je dizajnirati za najmanji model ili platformu, a zatim raditi na većim, složenijim modelima. Neke smjernice koje treba slijediti pri dizajniranju mobilnih uređaja su [12]:

- Grupiranje vrste uređaja na temelju sličnih veličina zaslona.
- Definiranje pravila sadržaja i prilagođena pravila kako bi sadržaj izgledao dobro na svakoj grupi uređaja.
- Prilikom uvođenja fleksibilnih slojeva treba se pridržavati web standarda gdje god je to moguće. Jednostavne navigacijske tipkovnice i zaslone osjetljivi na dodir ne dopuštaju preciznu navigaciju poput miša, stoga je najbolje:
  1. Minimizarati navigaciju, uzimajući u obzir što korisnik radi i kako to koristi;
  2. Minimizarati razine navigacije;
  3. Jasne i precizne navigacijske oznake;
  4. Omogućiti brz pristup različitim funkcijama;
  5. Omogućiti dodirne točke na dodirnom zaslonu veličine 30x30 piksela;

## 6. Osigurati da su veze vizualno jasne i čitljive kada su aktivne.

Pri projektiranju za mobilne uređaje također treba paziti da se korisnik ne preopteretiti, odnosno poštivati mali prostor na ekranu. Treba obratiti pozornost i na to je li sadržaj univerzalno podržan na svim uređajima. Potrebno je smanjiti potreban korisnički unos. Što manje korisnici moraju pretraživati na svom telefonu, to više uživaju u interakciji s mobilnim aplikacijama [13].

### 4.2 Dizajn korisničkog sučelja

Tijekom dizajniranja korisničkog sučelja važno je odrediti koje će ekrane sustav prikazivati, što će se prikazivati na svakom ekranu i kako će izgledati. Isto tako, određuje što korisnici mogu kliknuti i što se događa kada kliknu. Posao dizajnera sučelja je učiniti sustav dovoljno upotrebljivim - radi ono što treba i jednostavan je za korištenje. Proces dizajniranja bilo kojeg velikog proizvoda (aplikacije, web stranice ili drugog) usredotočen je prvenstveno na funkcionalne i estetske kvalitete. Kao što je već utvrđeno, UX dizajn čini funkcionalne aspekte određenog proizvoda. Dizajn korisničkog sučelja obuhvaća jednako važne vizualne i interaktivne elemente putem kojih korisničko sučelje oblikuje osobnost i glas proizvoda, što zauzvrat određuje brendiranje proizvoda. Kao što je ranije spomenuto, obrada korisničkog sučelja gradi zadovoljstvo korisnika kroz estetske elemente. Tijekom procesa dizajna korisničkog sučelja istaknuta su dva ključna čimbenika [14]:

- Ton dizajna: odnosi se na najvažniju točku angažmana korisnika, odnosno vizualna privlačnost proizvoda;
- Pregled dizajna: Proces korisničkog sučelja uvijek služi kao iterativna točka za dizajnere da pregledaju sve aspekte posla koji je obavljen (uključujući korisničko iskustvo). Bitno je naglasiti da bi dobro korisničko sučelje trebalo biti lako naučiti. Složena sintaksa i semantika procesa izdavanja naredbi otežava brzinu učenja. Dobro korisničko sučelje ne bi trebalo zahtijevati od korisnika da pamti naredbe. Osim naredbi, korisnik također ne mora pamtiti kako su ekrani povezani, odnosno koje su naredbe ili informacije povezane između različitih ekrana. Stoga je vrlo važno osigurati jednostavne funkcije i redoslijed korištenja mobilne aplikacije [14].

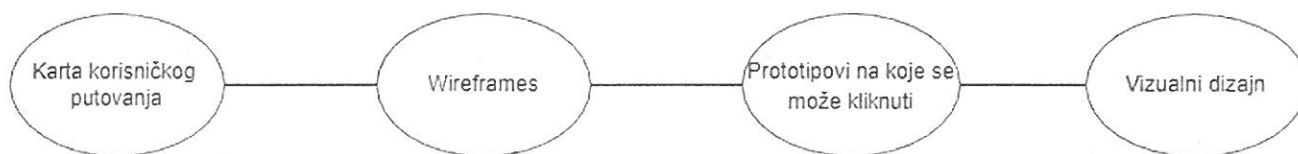
Prema [14] brzina kojom se koristi korisničko sučelje ovisi o vremenu i trudu koje korisnik ulaže da pokrene i izvrši različite naredbe. Ova značajka pokazuje koliko brzo korisnik ispunjava zadatak. Vrijeme i trud potrebni korisniku za pokretanje i izvršavanje raznih naredbi trebali bi biti minimalni. To se može postići pažljivim dizajnom sučelja.

Brzina prisjećanja, prema [15], također je važna kada se govori o optimizaciji korisničkog sučelja. Nakon što korisnici nauče koristiti sučelje, zapamtit će da brzina procesa odabira naredbi treba biti maksimalno povećana. Ova značajka je važna za povremene korisnike. Brzine prisjećanja povećavaju se ako se sučelje temelji na nekim metaforama i intuitivnim nazivima naredbi ili slično.

Osnovna svrha dosljednosti je omogućiti korisnicima da generaliziraju znanje o različitim aspektima sučelja. Stoga je dosljednost dobra za brzinu učenja, brzinu prisjećanja, a također pomaže u smanjenju stope pogrešaka. Također su važne i povratne informacije, dobro korisničko sučelje mora pružiti povratnu informaciju različitim korisnicima. Konkretno, ako obrada bilo kojeg zahtjeva traje dulje od nekoliko sekundi, korisnik bi trebao biti obaviješten o statusu obrade svog zahtjeva. U nedostatku bilo kakvog odgovora mobilnog uređaja dulje vrijeme, korisnik se može uspaničiti i pokrenuti postupke oporavka/isključivanja u sustavu bez povratne informacije. Koristite boju za usmjeravanje pažnje. Pažljivo korištenje boja i tekstura može pomoći u usmjeravanju pozornosti na važne stavke i, što je još važnije, od manje važnih stavki, omogućujući korisnicima učinkovitiju interakciju [15].

### 4.3 Faze dizajniranja korisničkog sučelja

Iz gledišta poduzeća, valjano dizajnirani UX i UI prilično su bitni. Oni utječu na zadržavanje korisnika, a ako je korisničko iskustvo aplikacije ugodno, a dizajn aplikacije ostavlja pozitivan dojam na korisnike, oni će zavoljeti i odabrati proizvod. Proces dizajniranja mobilne aplikacije sastoji se od sljedećih faza [15]:



*Dijagram 1. Korisnička karta putovanja*

#### 4.3.1 Karta korisničkog putovanja

Karta korisničkog putovanja vizualizacija je protoka korisnika kroz aplikaciju. Govori o korisničkom iskustvu i stavlja kupca u središte razmišljanja [16]. U ovoj fazi važno je odlučiti koje



će ekrane aplikacija sadržavati, što je na svakom ekranu i kako će izgledati. Također je važno uzeti u obzir što korisnici mogu kliknuti i što se događa kada kliknu.

#### **4.3.2 Wireframe**

*Wireframe* je digitalni, pojednostavljeni vizualni koncept za buduće aplikacije. Oni predstavljaju strukturu, hijerarhije i odnose između elemenata koji čine proizvod. To je skica od aplikacija [16]. Tijekom ove faze projektiranja crtaju se strukturne skice elemenata aplikacije.

#### **4.3.3 Prototipovi na koje se može kliknuti**

Prototip na koji se može kliknuti dinamički je interakcijski model za aplikaciju. Napravljen je korištenjem gore opisanih žičanih okvira i simulira proizvod iz stvarnog svijeta i način na koji bi korisnici koristili aplikaciju [16]. Prototipu možete dati vrijedne povratne informacije kako bi se konačna ideja i dizajn mogli oblikovati točno prema viziji korisnika. Osim formuliranja ideja i dizajna, izrada prototipova nudi mogućnost rane identifikacije potencijalnih pogrešaka u strukturi i hijerarhiji elemenata dokumenta.

#### **4.3.4 Vizualni dizajn (UI + *Motion Design*)**

Vizualni dizajn uključuje izradu fontova, shema boja, oblika, ikona, veličina i proporcija elemenata zaslona, gumba, raznih ilustracija itd.. *Motion Design* se zapravo odnosi na kreiranje animacija i prijelaza na ekranu, odnosno ovo je posljednji korak u kreiranju i dizajnu aplikacije, tijekom kojeg se doraduju prethodno navedene značajke. Nakon ispitivanja funkcionalnosti same aplikacije kroz prototip i eventualno pronalaska boljih dizajnerskih rješenja i ideja, potrebno je izvršiti korekcije kako bi se finalni proizvod ili aplikacija što više približila inicijalnoj viziji naručitelja [16].

### **4.4 Trenutna aplikacijska rješenja**

Analizirat će se trenutna aplikacijska rješenja mobilnih operatora Hrvatski telekom i A1. Odabrani su jedni od najpoznatijih hrvatskih mobilnih operatora koji podosta rade na korisničkom doživljaju prilikom korištenja web servisa i aplikacije.



#### 4.4.1 Hrvatski telekom

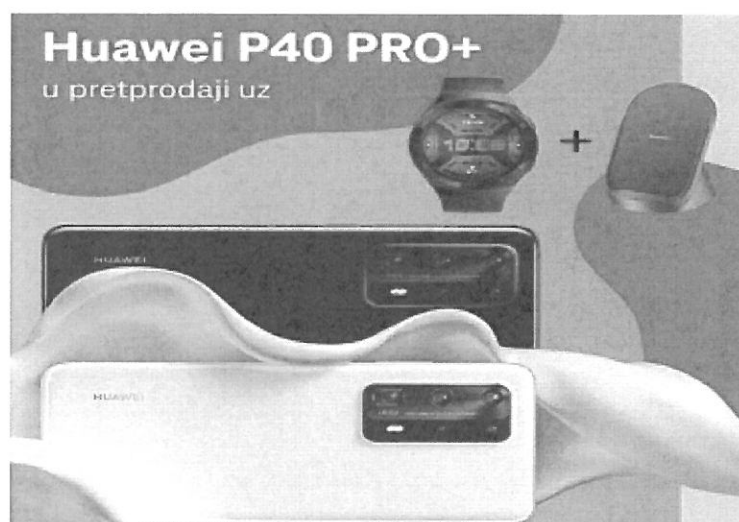
"HT Grupa je vodeći hrvatski pružatelj telekomunikacijskih usluga, pružajući usluge fiksne i mobilne telefonije, veleprodajne, internetske i podatkovne usluge" (Hrvatski Telekom). Hrvatski Telekom osnovan je 28. prosinca 1998. godine sa sjedištem u Zagrebu kao dioničko društvo. Krajnja matična tvrtka Hrvatskog Telekoma je Deutsche Telekom AG. Pružaju usluge fiksne telefonije, mobilne usluge, internet, a također prodaju mobilne uređaje, telefone, gadžete i drugu IT opremu. Glavni konkurenti Hrvatskog telekoma u Hrvatskoj su A1 (bivši VIP), Tele2, Optima. Misija Hrvatskog Telekoma je „povezati sve u Hrvatskoj s prilikama koje već danas postoje, kako bismo živjeli bolje sada i gradili bolje sutra“. Vizija Hrvatskog Telekoma je “učiniti živote ljudi boljim povezivanjem svih u Hrvatskoj s mogućnostima koje nudi digitalizacija, što dovodi do održivog i profitabilnog rasta tvrtke” (Hrvatski Telekom). Osnovne vrijednosti kojima se Hrvatski Telekom može pohvaliti su usmjerenost na korisnike, povjerenje, suradnja, osnaživanje koje jača moć i odgovornost, inovativnost, pripadnost timu i komunikacija s drugima. "Organizacijska struktura Hrvatskog Telekoma osmišljena je na način da se postigne agilnost i učinkovitost tvrtke, kao i potpuna posvećenost korisnicima. Tvrtka je podijeljena na nekoliko funkcija odnosno funkcija: poslovnu, podršku i upravljanje, tehničku i korisničko iskustvo. HT Postoje dvije poslovne jedinice čija je uloga upravljanje i odgovornost za njihovu dobit i gubitak [15]

Slika 1 prikazuje početno sučelje web stranice Hrvatski telekom na stolnom računalu.



*Slika 1. Početna stranica Hrvatskog telekoma*

Na slici 2 je primjer darivanja u kojem Hrvatski Telekom poklanja Huawei pametni sat i bežični punjač potpuno besplatno uz uvjet da potrošač kupi novi mobilni uređaj Huawei P40 PRO+ uz personalizirane tarife u poslovnici Hrvatskog Telekoma ili online trgovini. Naravno, takve ponude obično su ograničene na određeno vrijeme ili do isteka zaliha.



*Slika 2. Pregled premijere [15]*

Hrvatski Telekom često provodi promotivna sniženja cijena kako bi potrošače potaknuo na kupnju novih proizvoda ili usluga u kratkom roku. Slika 14 prikazuje primjer sniženja cijene gdje su određeni mobilni uređaji i dodaci marke Huawei dostupni određeno razdoblje, u ovom slučaju 2 dana, uz sniženje cijena do 50%, što znači da se popust primjenjuje na svaki uređaj zasebno. Često imaju ugovore s bankama u kojima je naglašeno da za plaćanje karticom određene banke daju popuste do 30%, kao što je prikazano na slici 3.



*Slika 3. Primjer promotivnog sniženja cijena u Hrvatskom telekomu [15]*

Što se Hrvatskog Telekoma tiče, osobna prodaja jedan je od najskupljih oblika promocije, jer je u sektoru telekomunikacija praćenje tehnoloških trendova vrlo važno. Hrvatski Telekom ima više od 5000 zaposlenih, a školovanje tolikog broja zaposlenika nije mali trošak. Kako bi se izbjegla gužva u poslovnica, Hrvatski Telekom je uveo vrlo inovativnu ideju „zauzmi mjesto u redu čekanja“, svaki potrošač svoje mjesto rezervira slanjem SMS poruke koja sadrži riječ „red“ u određenu poslovnicu bez potrebe da fizički u toj poslovnici, čime se smanjuje pješački promet i vrijeme čekanja za svakog kupca. Hrvatski Telekom može se pohvaliti uslugom "sales rep". Usluga je dogovor od vrata do vrata s prodajnim predstavnikom koji će upoznati ponudu Hrvatskog Telekoma i pomoći odabrati idealan paket usluga prema željama i potrebama. Takve usluge u Hrvatskoj pruža samo Hrvatski Telekom. Na slici je prikazana usluga prodajnog predstavnika i podaci koje je potrebno ispuniti. Slika 4 prikazuje obrazac za zahtjev posjete [16].

Ime i prezime\*

Telefon ili mobitel\*

Npr. 0981234567 (bez razmaka)

Grad\*

Adresa\*

Trenutno koristim fiksne usluge:\*

Trenutno koristim mobilne usluge:\*

Zainteresiran sam za\*

Detaljnije opišite koje usluge vas zanimaju. Ovaj korak nije obavezan, ali će pomoći našem djelatniku da vam pripremi najbolju ponudu.

Zatražite posjet

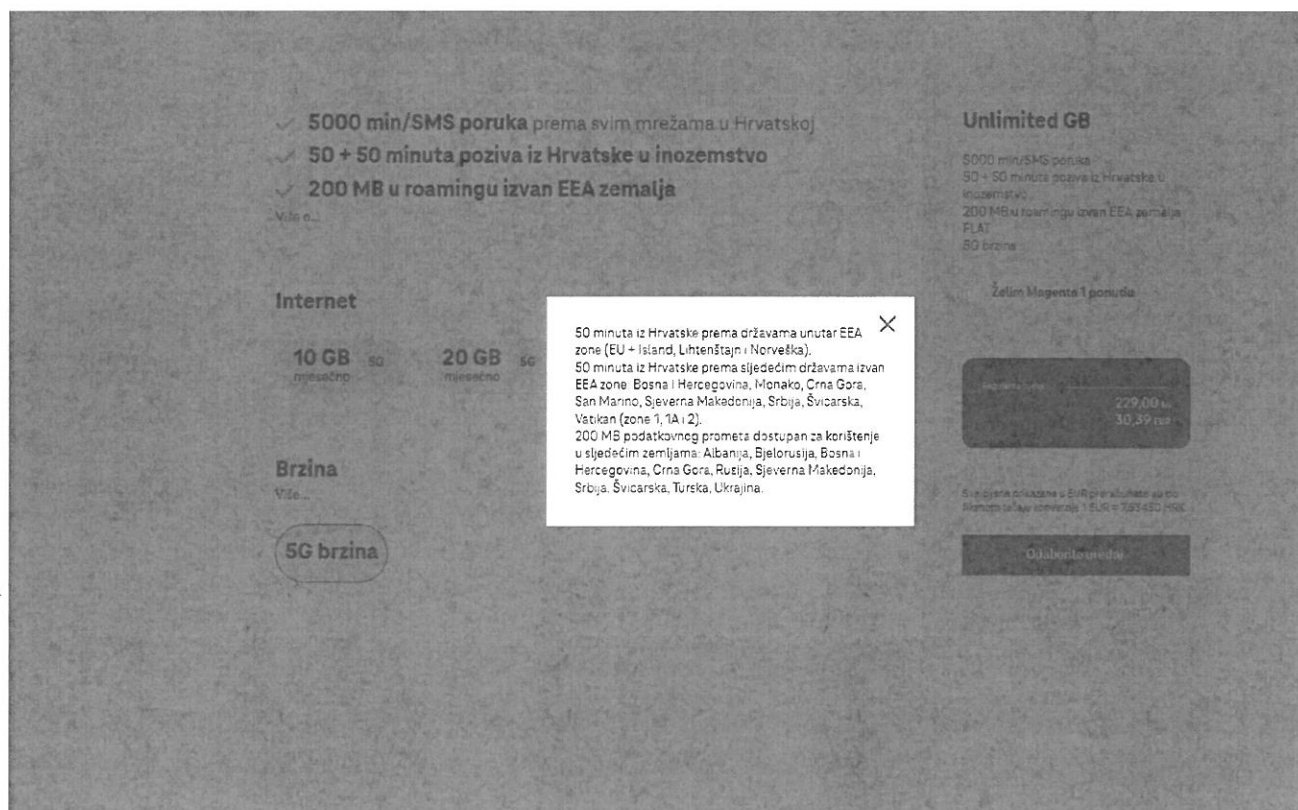
*Slika 4. Obrazac za zahtjev posjete*

Mobilni marketing kao dio izravnog marketinga jedan je od najbrže rastućih trendova. Hrvatski Telekom odlučio je dati priliku ovakvom vidu marketinga te je u svoju ponudu uveo novu uslugu pod nazivom "Kupon2go", što prikazuje slika 5, čiji je logo prikazan na slici. Iz naziva usluge riječ je o mobilnim kuponima, što znači da uključuje korištenje usluga lociranja potrošača i slanje personaliziranih kupona na mobilne uređaje, a za korištenje usluge potrebno je prijaviti se na web stranicu Hrvatskog Telekoma. Postoje četiri koraka za korištenje usluge. Tijekom prvih koraka korisnik će morati unijeti svoje osobne podatke, ime, prezime i broj telefona. Drugi korak je ispunjavanje adrese, datuma rođenja, spola, OIB-a i ostalih podataka. Nakon ispunjavanja svih osnovnih podataka potrošača, odaberite interesnu skupinu (Zdravlje i ljepota, Hrana, Dom i vrt, Moda, Kupnja, Slobodno vrijeme) kako bi potrošač personalizirao kupone usluga koje želi poslati na svoj mobilni uređaj. U zadnjem koraku provjerite podatke koje smo ispunili i klikom potvrdite aktivaciju usluge i općih uvjeta korištenja u kojima stoji da će ti podaci biti korišteni za proširenje baze podataka Hrvatskog Telekoma [16].



Slika 5. Kupon2go akcija

Kada se govori o optimizaciji korisničkog sučelja bitno je naglasiti da korisnici ne preferiraju skočne prozore. Na slici je prikazan primjer skočnog prozora jedne od usluga Hrvatskog Telekom. Skočni prozor se otvara pritiskom na „više“. Navedena opcija bi se bolje mogla riješiti padajućim tekstom nakon pritiska na „više“. Kako korisnik ne bi morao gasiti skočni prozor nakon čitanja. Skočni prozor je prikazan na slici 6.



Slika 6. Skočni prozor [16]

#### 4.4.2 A1

Ranije poznat kao Vipnet, A1 je ulaskom na domaće telekom tržište postao prvi privatni mobilni operater u Hrvatskoj. Nakon dobivanja koncesije za drugu GSM mrežu u rujnu 1998.g. A1 je na domaće tržište uveo konkurenciju u mobitelima, što je tada rezultiralo padom cijena i do 50% te poboljšanjem kvalitete usluge. Ulazak A1 na hrvatsko tržište bio je najbolji ulazak u Europi za još jednog GSM operatera godine zbog značajnog uspjeha u usporedbi s incumbent operaterima. A1 je 2011. godine kupio B.net, najvećeg kablenskog operatera u Hrvatskoj koji nudi usluge fiksnog, širokopojasnog pristupa internetu i televizije. Nastavio je strategiju konvergencije započetu 2013. akvizicijom satelitske TV tvrtke Digi TV i akvizicijom četiri kablenska operatera [17].

Kao veliki tržišni lider, A1 nastoji inovativnim pristupima, kreativnim komunikacijskim rješenjima i visokokvalitetnim uslugama nadmašiti očekivanja korisnika te im pružiti najbolju vrijednost za novac na tržištu mobilne telefonije. Ciljevi A1 su zadovoljstvo korisnika i preglednost svih usluga i mogućih opcija u pogledu tarifiranja [17].

A1 Hrvatska uložio je u razvoj 5G tehnologije i prvi pokazao brzinu veću od 20 Gbit/s u 5G mreži, što je brzinski rekord u hrvatskom mobilnom sektoru. Brzina i mogućnosti koje 5G tehnologija pokazuje u budućnosti će omogućiti gigabitne brzine diljem Hrvatske, temeljni preduvjet za digitalizaciju, ravnomjeran razvoj i globalnu konkurentnost. U fiksnom dijelu konstantno razvijamo vlastitu infrastrukturu, zbog čega smo danas operator s najširokom internet fiber mrežom s brzinama do 500 Mbit/s. Služba za korisnike A1 prva je kontinuirano dostupna korisnička služba u Hrvatskoj i ima najviši indeks zadovoljstva korisnika na tržištu prema istraživanju metodom Net Promoter Score [18].

A1 u ponudi ima razne tarife, ovisno o korisnikom preferencijama. Za primjer se mogu uzeti mobilne tarife na bonove. Slika 7 prikazuje tarife na bonove koje pruža A1:

Plan	Minutes/SMS	Data	Price (kn)
STRIMALICA	2000 min/sms	12 GB	139 kn
SURFERICA	1000 min/sms	8 GB	99 kn
SHERALICA	500 min/sms	4 GB	79 kn
SPIKALICA	300 min/sms	1 GB	49 kn

Slika 7. Tarife na bonove

A1 također na službenoj stranici ima sortirane sve mobilne usluge koje pruža. Na ovaj način se korisnik može jednostavnije odlučiti koja pogodnost bi mu najviše odgovarala. Ovakva podjela opcija korisniku omogućava lakši pregled svih usluga na jednom mjestu te mu skraćuje vrijeme pretraživanja željenih informacija, koje su prikazane na slici 8.

Mobiteli i uređaji	Tarife na pretplatu	Tarife na bonove	Dodatno
Mobiteli na pretplatu	Tarife na pretplatu	Tarife na bonove	Osiguranje ekrana
Mobiteli na bonove	Produlji svoj ugovor	Novi broj za 0 kn	Prenesi broj u A1
Zvijezda mjeseca	Savršena tarifa	Dodatne gige	Prijeđi s bonova na pretplatu
Najnoviji mobiteli	Mobilni net na pretplatu	Samo u Moj A1	Moj A1
Rabljeni uređaji	Inozemstvo	Kupi bon	Dodatne usluge

*Slika 8. Pregled opcija*



## 5. Prijedlog poboljšanja korisničkog sučelja

Stvaranje vizualnog identiteta tvrtke za komunikaciju u novim medijima može dovesti do problema s čitljivošću i upotrebljivošću. Iz tih su razloga unatrag nekoliko godina velike tvrtke napravile promjene i rebrandinge u smjeru pojednostavljenja vizualnih formi i slova. Ideja rebrandinga je da se stvore različiti identitete kako bi se poboljšale marketinške kampanje i zadovoljile potrebe korisnika. Međutim, kod rebrandinga uvijek postoji šansa da se korisnicima neće svidjeti novi brend ili imidž. Postoje dvije vrste rebrandinga: Pasivni rebranding, gdje se postojeći brend mora ukinuti ili promijeniti [18]. Neki mogući razlozi za to mogu biti spajanja i akvizicije, pravni problemi, neaktivno oglašavanje (poput prijevara) ili stvaranje vlastite niše. Aktivni rebranding je kada tvrtka prepoznaje mogućnost rasta, inovacija, korištenja novih tvrtki ili korisnika i ponovnog povezivanja s postojećim korisnicima.

U radu se prikazuje *rebranding* aplikacije Hrvatskog Telekom.

### 5.1 Prijedlog dizajna korisničkog sučelja

Kao prijedlog dizajna korisničkog sučelja izrađen je prijedlog korisničkog sučelja mobilnog operatora „Hrvatski Telekom“. Prikazat će se početna stranica u aplikaciji koja je optimizirana više za mobilne uređaje.

Shema 1 prikazuje glavno sučelje aplikacije. Kod originalnog rješenja ikone su postavljene vodoravno, što je optimalno vidljivo na verziji za stolno računalo, ali kada su u pitanju mobilni uređaji pregled je optimalniji ako su ikone postavljene jedna ispod druge. Postavljene su sljedeće ikone:

- Pregled potrošnje;
- Pregled računa;
- Tarife;
- Prijava smetnji.

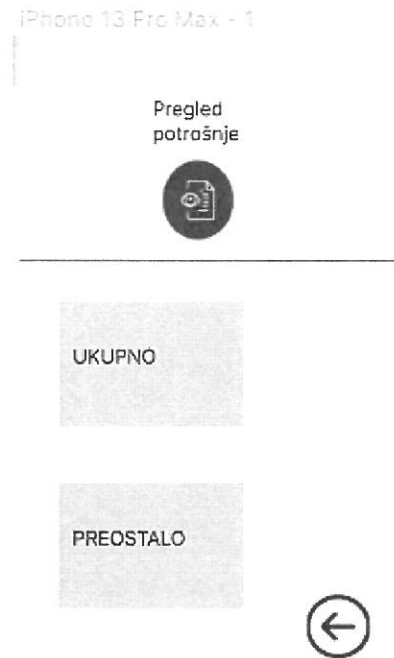
Svaka od ikona je klikabilna te je putem aplikacije Figma omogućeno „šetanje“ kroz sučelje klikom na ikone. Svaka od ikona pokreće jednu od navedenih opcija.





*Shema 1. Pregled mogućnosti unutar aplikacije*

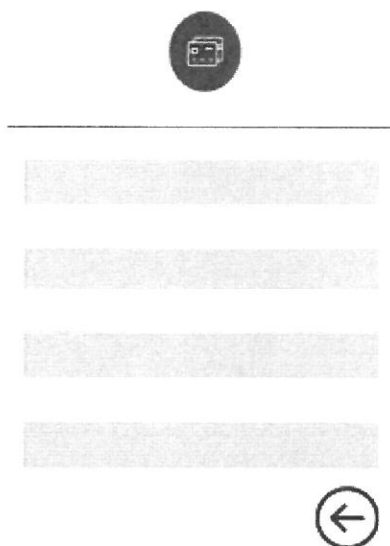
Shema 2 prikazuje jednu od opcija, odnosno pregled potrošnje za trenutni mjesec. Po pitanju prepoznatljivog dizajna korisničkog sučelja Hrvatskog telekoma, postavljena je ružičasta linija koja je glavna boja Hrvatskog Telekoma. Unutar aplikacije prikazuje se izračun ukupne potrošnje za dani mjesec te preostali iznos poruka, poziva te mobilnih podataka. Ako korisnik pritisne na strelicu u desnom kutu ponovno se vraća na početno sučelje.



*Shema 2. Pregled potrošnje*

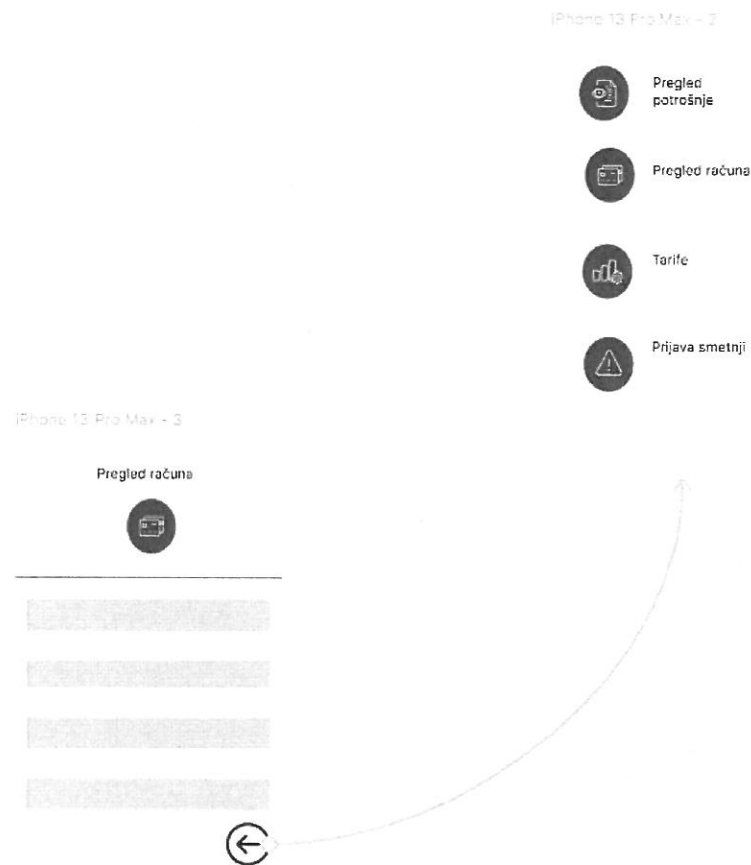
Shema 3 prikazuje opciju pregleda računa. Shema je postavljena vrlo slično kao i pregled potrošnje, kako bi korisniku bilo što jednostavnije korištenje aplikacije. Unutar ovog prozora otvaraju se svi računi u trenutnom mjesecu poredani prema datumu dospeljeća prema starosti. Kod ovog prozora također postoji mogućnost vraćanja na početno sučelje klikom na strelicu.

Pregled računa



*Shema 3. Pregled računa*

Posljednja shema, odnosno shema 4 prikazuje mogućnost povezivanja sučelja unutar Figma. Na shemi je vidljivo da je se klikom na strelicu kod Pregleda računa može ponovno vratiti na početno sučelje. Ovakva rješenja korisničkih sučelja isporučuju se kao skica prije izrade prototipa same aplikacije. Unutar Figma postoji mnoštvo mogućnosti za izradu zaslona koja će se naposljetku koristiti kao pomoć pri izradi prave aplikacije.



Shema 4. Povezivanje sučelja

## 5.2 Procjena korisničkog doživljaja

Kada se govori o procjeni korisničkog doživljaja uzima se niz faktora u obzir kako bi korisnik imao što optimalniji doživljaj tijekom korištenja web stranice ili aplikacije.

Na primjer, kolačići omogućuju analizu kako korisnici stupaju u interakciju s uslugama. Ova analiza može ukazivati na to da korisnici moraju poduzeti previše koraka za aktiviranje zajedničkih značajki ili omogućiti da usporedbu jednostavnosti korištenja dizajnerskih rješenja. Ove informacije koriste se za optimizaciju usluga.

Dizajn korisničkog iskustva uključuje sve metode i pristupe koji povećavaju pozitivan utjecaj ljudi na cjelokupno iskustvo određenog interaktivnog sustava i njegovog sučelja. Takvi dizajni najčešće definiraju skup interakcija između korisnika (osobnog) i sustava (virtualnog ili fizičkog) tako da

zadovoljava ili podržava sve potrebe i ciljeve korisnika, a istovremeno ispunjava zahtjeve sustava i ciljeve organizacije. Dizajniranje korisničkog iskustva, korisnici za koje je proizvod ili usluga dizajniran trebaju uzeti u obzir skice i okvire, prototipove s interaktivnim sadržajem i simulacije ponašanja korisnika te pisane specifikacije koje opisuju ponašanje i dizajn. Osim toga, potrebno je kreirati protok korisnika i navigaciju, proučiti (modificirati) korištenje postojećih resursa, te ako sučelje sadrži informacije i vizualni raspored oglasnih prostora treba specificirati [19].

Kod dizajniranja proizvoda ili usluge za korisnika najvažnije je da su dizajner i korisnik "na istoj strani", odnosno da su komunikacija i razumijevanje obostrani. Prije ulaska u završnu fazu dizajna potrebno je provesti detaljnu analizu praćenu opsežnim testiranjem kako bi se softverski proizvod optimizirao i zadržala konkurentska prednost. Dizajneri korisničkog sučelja trebali bi naučiti što je više moguće o ljudima, procesima i proizvodima prije faze dizajna. To može učiniti tako što će se sastati s klijentima ili poslovnim partnerima kako bi razumio njihove potrebe ili intervjuirati klijente kod njihovih domova ili na radnom mjestu. Ova vrsta kvalitativnog istraživanja pomaže dizajnerima u stvaranju proizvoda i usluga koji bolje zadovoljavaju potrebe korisnika. Nakon istraživanja, dizajner bi trebao znati pravilno interpretirati podatke koje prikuplja. To se obično radi modeliranjem podataka o korisnicima i njihovom okruženju [19].

Modeliranje korisnika ili osobe složeni je arhetip temeljen na obrascima ponašanja otkrivenim tijekom istraživanja. Nakon što je model formiran, korisnik može pomoći dizajneru da razumije svoje ciljeve u određenom okruženju, što je posebno korisno pri osmišljavanju i validaciji dizajnerskih koncepata. Druge vrste modela uključuju radne modele, projektne modele i fizičke modele. Nakon što dizajner shvati potrebe i ciljeve korisnika, počinje oblikovati interakciju prototipa. Ova faza definira strukturu prezentacije na visokoj razini te tijek, ponašanje i organizaciju proizvoda. Mnoge vrste materijala mogu se uključiti u ovu fazu iteracije, od bijelih ploča do papirnatih prototipova. Okvir vizualnog dizajna definira attribute iskustva, vizualni jezik i vizualni stil.

## **6. Zaključak**

Završni rad ukazao je na potrebe optimizacije korisničkih sučelja informacijskih sustava kao jedne od važnih sastavnica svake web stranice ili aplikacije u današnje vrijeme. Bez obzira na to koliko je neko poduzeće suvremeno i u prednosti nad konkurentima svakako je potrebno ulagati podosta vremena u njegov rast i praćenje suvremenih tehnoloških rješenja. U ovome radu pokazalo se da Hrvatski telekom podosta ulaže u optimizaciju korisničkih sučelja, a posebice kod promocije svojih sadržaja. Ipak se moglo naći nekoliko sitnica koje imaju mjesta napretku, kao što je uklanjanje skočnih prozora i slično.

## Literatura

- [1] Drandić, M. (2015). Usporedba oglašavanja telekomunikacijskih tvrtki u Hrvatskoj (Diplomski rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:493993>
- [2] WTO. (2022). [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/serv\\_e/telecom\\_e/telecom\\_e.htm#:~:text=Telecommunication%20services%20include%20all%20forms,considered%20value%2Dadded%20telecommunications](https://www.wto.org/english/tratop_e/serv_e/telecom_e/telecom_e.htm#:~:text=Telecommunication%20services%20include%20all%20forms,considered%20value%2Dadded%20telecommunications) [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [3] Britannica. <https://www.britannica.com/technology/telecommunications-network/Spread-spectrum-multiple-access> [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [4] What is Telecommunications (Telecom)? <https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/telecommunications-telecom> [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [5] UX & Web Design Master Course: Strategy, Design, Development – online Udemy <https://infobip.udemy.com/course/ux-web-design-master-course-strategy-designdevelopment/> [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [6] <http://www.splitski-potrosac.hr/index.php/pitanja-i-odgovori/telekomunikacijske-usluge> [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [7] Gospočić, Z. (2018). Analiza aplikacijskih rješenja informacijskog sustava mrežnog operatora (Završni rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:743645> [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [8] Jović, A., Horvat, M. i Ivošević, D. (2015.) Procesi programskog inženjerstva: Oblikovanje programske potpore, 2.0. verzija, Zagreb: Sveučilište u Zagrebu
- [9] Paulišić, L. (2019). Dizajn korisničkog iskustva i korisničkog sučelja - rebranding softvera (Diplomski rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:195:786130> [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [10] [https://www.google.com/intl/hr\\_hr/adsense/start/resources/how-to-refine-ux-strategy/](https://www.google.com/intl/hr_hr/adsense/start/resources/how-to-refine-ux-strategy/) [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [11] User Experience (UX) Design - Interaction Design Foundation <https://www.interaction-design.org/literature/topics/ux-design> [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [12] 1. Sente, R. E. (2016). Analiza korisničkih zahtjeva osoba s oštećenjem vida prilikom korištenja društvenih mreža (Diplomski rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:932927>
- [13] Perea, P. (2017). UX Design for Mobile

- [14] Hlišć, K. (2020). Promocija na primjeru Hrvatskog telekoma (Završni rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:005842> [Pristupljeno: rujan 2022.]
- [15] <https://www.hrvatskitelekom.hr/> [Pristupljeno: rujan 2022.]
- [16] [https://www.hrvatskitelekom.hr/mobiteli-na-pretplatu/tarife?tariffidtoken=PtxB0IQE5bFnllYUxy99\\_bFluMPxvaTFjLJa-S0ZDRk1&processtype=1&magentadiscout=false&youngdiscount=false&groupdiscount=false&invocationreferrer=1&returnurl=https%3A%2F%2Fwww.hrvatskitelekom.hr%2Fmobiteli-na-pretplatu%3Fcti%3Dmcd%26gapt%3D4-1-1-1-0-0-0-13%26groupdiscount%3Dfalse%26specialoffer%3Dfalse%26esim%3Dfalse%265g%3Dfalse%26onoff24%3Dtrue%26onoffcash%3Dfalse%26scuserselected%3Dtrue%26maxrangevalue%3D560%26price%3D560%26sorttype%3Dprice%26sortorder%3Ddesc](https://www.hrvatskitelekom.hr/mobiteli-na-pretplatu/tarife?tariffidtoken=PtxB0IQE5bFnllYUxy99_bFluMPxvaTFjLJa-S0ZDRk1&processtype=1&magentadiscout=false&youngdiscount=false&groupdiscount=false&invocationreferrer=1&returnurl=https%3A%2F%2Fwww.hrvatskitelekom.hr%2Fmobiteli-na-pretplatu%3Fcti%3Dmcd%26gapt%3D4-1-1-1-0-0-0-13%26groupdiscount%3Dfalse%26specialoffer%3Dfalse%26esim%3Dfalse%265g%3Dfalse%26onoff24%3Dtrue%26onoffcash%3Dfalse%26scuserselected%3Dtrue%26maxrangevalue%3D560%26price%3D560%26sorttype%3Dprice%26sortorder%3Ddesc) [Pristupljeno: rujan 2022.]
- [17] <https://www.a1.hr/tko-smo-mi/upoznaj-nas> [Pristupljeno: rujan 2022.]
- [18] <https://www.a1.hr/tko-smo-mi/drustvena-odgovornost> [Pristupljeno: rujan 2022.]
- [19] Šutalo V. (2017). Odnosi s javnošću. Visoka poslovna škola Zagreb.



## Popis slika

Slika 1. Početna stranica Hrvatskog telekoma .....	15
Slika 2. Pregled premijere .....	15
Slika 3. Primjer promotivnog sniženja cijena u Hrvatskom telekomu .....	16
Slika 4. Obrazac za zahtjev posjete .....	17
Slika 6. Skočni prozor .....	18
Slika 7. Tarife na bonove [4] .....	19
Slika 8. Pregled opcija .....	20

## **Popis shema**

Shema 1. Pregled mogućnosti unutar aplikacije.....	22
Shema 2. Pregled potrošnje .....	23
Shema 3. Pregled računa .....	24
Shema 4. Povezivanje sučelja.....	25

## **Popis tablica**

Tablica 1. Sudionici u kreiranju zahtjeva [JOVIĆ].....	7
--	---

## Popis dijagrama

Dijagram 1. Korisnička karta putovanja.....	12
---	----

## Korišteni alati

1. <https://app.diagrams.net/> [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
2. <https://www.figma.com/> [Pristupljeno: rujan 2022.]

## **Kratice**

5G – peta generacija mobilne mreže

AM - amplitudna modulacija

AMP – izrada aplikacije s dobrom izvedbom učitavanja

CRM - upravljanje odnosima s klijentima

CSS – stilski jezik

FCC - Federalna komisija za komunikacije

GATS - Opći sporazum o trgovini uslugama

HT – Hrvatski Telekom

HTML – prezentacijski jezik za izradu web stranica

ITU - Međunarodna telekomunikacijska unija

MAN – gradska mreža

MSP - pružatelji upravljanih usluga

UI – korisničko sučelje

UML - vizualni jezik za modeliranje sustava

URL – ujednačeni ili usklađeni lokator sadržaja

UX – korisnički doživljaj

WAN – mreža širokog područja

## Izjava o izvornosti

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

### IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad isključivo rezultat mogega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog rada pod naslovom "Optimiziranje korisničkih sučelja informacijskih sustava", u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

U Zagrebu, 25.8. 2022.

Student:

Mladen Stojanović

