

## FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

### Zavod za elektroniku, mikroelektroniku, računalne i inteligentne sustave

**Predmet:** 222571 Interakcija čovjeka i računala

**Student:** Fran Hruza, Joško  
Vrsalović

**Ak. god.** 2023/2024

**Nastavnik:** prof. dr. sc. Vlado Glavinić

**Matični broj:** 0036534961,  
0036530978

Zagreb, 2.2.2024

### HCI Projekt, Grupa 3: Blog aplikacija

#### 1. Opis projektnog zadatka

U okviru projekta na predmetu Interakcija čovjeka i računala cilj je bio izraditi jednostavnu blog web aplikaciju koja korisnicima omogućuje dijeljenje slika i tekstualnog sadržaja te međusobnu interakciju putem reakcija i komentara na objave. Aplikacija bi trebala korisnicima omogućiti pregledavanje tekstualnog sadržaja koji može sadržavati sliku.

##### 1. Funkcionalni zahtjevi <sup>1</sup>

- a. **Registracija korisnika** – korisnik može stvoriti vlastit korisnički račun
- b. **Stvaranje objave** – registrirani i prijavljeni korisnik može stvoriti vlastitu objavu koja se sastoji od naslova, teksta i/ili slike i vidljiva je drugim korisnicima
- c. **Komentiranje objave** – prijavljeni korisnik može na proizvoljnoj objavi ostaviti tekstualni komentar
- d. **Reakcija na objavu** – prijavljeni korisnik na proizvoljnoj objavi može ostaviti reakciju u obliku oznake „Sviđa mi se“.
- e. **Praćenje drugih korisnika** – prijavljeni korisnik može pratiti korisnički račun drugog korisnika u svrhu veće vidljivosti objava praćenog korisnika

##### 2. Nefunkcionalni zahtjevi

- a. Odziv sustava neće biti dulji od 6 sekundi.
- b. Pri stvaranju objave dodavanje slike omogućiti kroz izbornike datotečnog sustava ili putem drag-and-drop funkcionalnosti.
- c. Objave će biti prikazane kronološki, a u slučaju da je korisnik prijavljen, dodatno će objave korisnika koje on prati biti vidljive prije ostalih objava.

##### 3. Persone

- a. **Ivan (17 god.)**
  - i. Srednjoškolac

---

<sup>1</sup> <https://hr.itpedia.nl/2017/01/04/sisp-2-2-soorten-requirements/>  
[https://www.fer.unizg.hr/download/repository/Procesi\\_programskog\\_inzenjerstva\\_3\\_izdanje.pdf](https://www.fer.unizg.hr/download/repository/Procesi_programskog_inzenjerstva_3_izdanje.pdf)

- ii. Zanima ga programiranje, nogomet i glazba
  - iii. Slobodno vrijeme provodi učeći programirati i surfajući po internetu i društvenim mrežama
  - iv. Planira upisati TVZ
  - v. Članovima obitelji uvijek pomaže s poteškoćama u radu s računalima, mobitelima i ostalom tehnologijom
  - vi. Brzo usvaja nova znanja i vještine
- b. Jasna(30 god.)**
- i. Radi u putničkoj agenciji
  - ii. Voli putovati
  - iii. U slobodno se vrijeme bavi modnim dizajnom
  - iv. San joj je stvoriti vlastiti modni brend
  - v. Koristi društvene mreže kako bi podijelila iskustva sa svojih putovanja, kao i za razvijanje svog modnog brenda dijeleći slike svojih dizajnova
- c. Štefa (67 god.)**
- i. Umirovljenica
  - ii. Obožava kuhati i peći kolače te u njima uživati zajedno s obitelji
  - iii. Obrađuje vlastiti vrt i uzgaja cvijeće u dvorištu
  - iv. Ima prijateljice svojih godina koje su na društvenim mrežama, no ona im se još nije pridružila jer misli da je rad s računalima/pametnim telefonima kompliciran .
  - v. Htjela bi podijeliti svoje kulinarske pothvate i cvijeće koje je uzgojila, kao i podijeliti savjete vezane za svoje hobije

#### **4. Obrasci upotrebe/benchmark zadatci**

Za stilove interakcije odabrani su unos u obrasce i izbornici.

##### **UC1: Registracija korisnika**

Glavni sudionik: korisnik sustava

Cilj: Stvaranje korisničkog računa

Opis tijeka:

1. Korisnik odabire opciju za registraciju
2. Korisnik unosi potrebne podatke
3. Korisnika se pri uspješnoj registraciji automatski prijavljuje u sustav

Moguća odstupanja:

Unos podataka nevaljan

1. Sustav šalje obavijest o pogrešci pri registraciji

## 2. Korisnik mijenja podatke u valjane ili odustaje

### **UC2: Stvaranje objave**

Glavni sudionik: korisnik sustava

Cilj: Stvaranje objave

Preduvjet: Prijavljeni korisnik

Opis tijeka:

1. Korisnik odabire opciju za izradu nove objave
2. Korisnik unosi naslov i tekst
3. Korisnik klika na prozor za unos slike i iz izbornika datotečnog sustava odabire sliku koju želi postaviti
4. Korisnika se po uspješnom stvaranju objave preusmjerava na stranicu s objavama

Moguća odstupanja:

Korisnik se odlučuje ne postaviti sliku

1. Izostavlja se treći korak

### **UC3: Komentiranje objave**

Glavni sudionik: korisnik sustava

Cilj: Komentiranje objave

Preduvjet: Prijavljeni korisnik

Opis tijeka:

1. Korisnik identificira prostor za unos komentara ispod objave koju želi komentirati
2. Korisnik unosi tekst komentara
3. Stranica s objavama se osvježava te komentar postaje vidljiv

Moguća odstupanja:

Dogodila se pogreška pri obradi zahtjeva za stvaranje komentara

1. Pogreška se dojavljuje korisniku
2. Korisnik pokušava ponovno stvoriti komentar

### **UC4: Komentiranje objave**

Glavni sudionik: korisnik sustava

Cilj: Reagiranje na objavu ostavljanjem oznake „like“

Preduvjet: Prijavljeni korisnik

Opis tijeka:

1. Korisnik identificira dugme na kojem s labelom Like
2. Korisnik pritišće dugme
3. Broj „likeova“ objave se povećava za 1

Moguća odstupanja:

Korisnik je već objavu označio sa „like“

1. Korisnikova oznaka „like“ se miče s objave
2. Broj oznaka se smanjuje za 1

#### **UC5: Praćenje profila drugog korisnika**

Glavni sudionik: korisnik sustava

Cilj: Praćenje profila drugog korisnika u svrhu povećanja vidljivosti njegovih objava

Preduvjet: Prijavljeni korisnik

Opis tijeka:

1. Korisnik u tražilicu upisuje ime profila drugog korisnika
2. Korisnik iz padajuće liste profila imena sličnih onom upisanom odabire korisnika kojeg želi pratiti
3. Korisnik na stranici za prikaz profila klikne dugme Follow kako bi zapratio korisnika

Moguća odstupanja:

Korisnik već prati korisnika

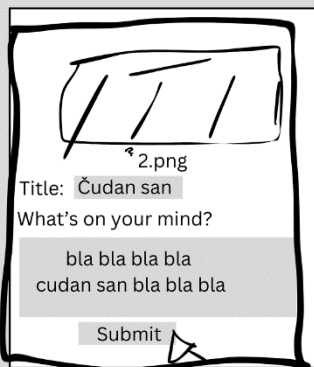
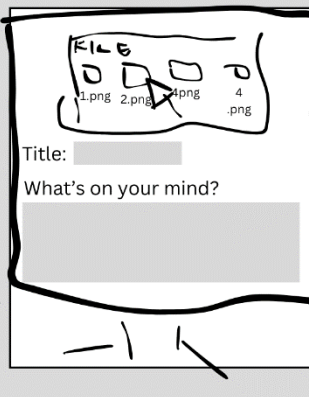
1. Korisnik može ponovno stisnuti na dugme kako bi prestao pratiti profil
2. Korisnika odustaje i vraća se na početnu stranicu

Korisnik do profila dolazi putem poveznice na objavi koja označava autora

1. Umjesto tražilice korisnik izravno preko poveznice autora objave dolazi do profila
2. Ostatak koraka ostaje isti

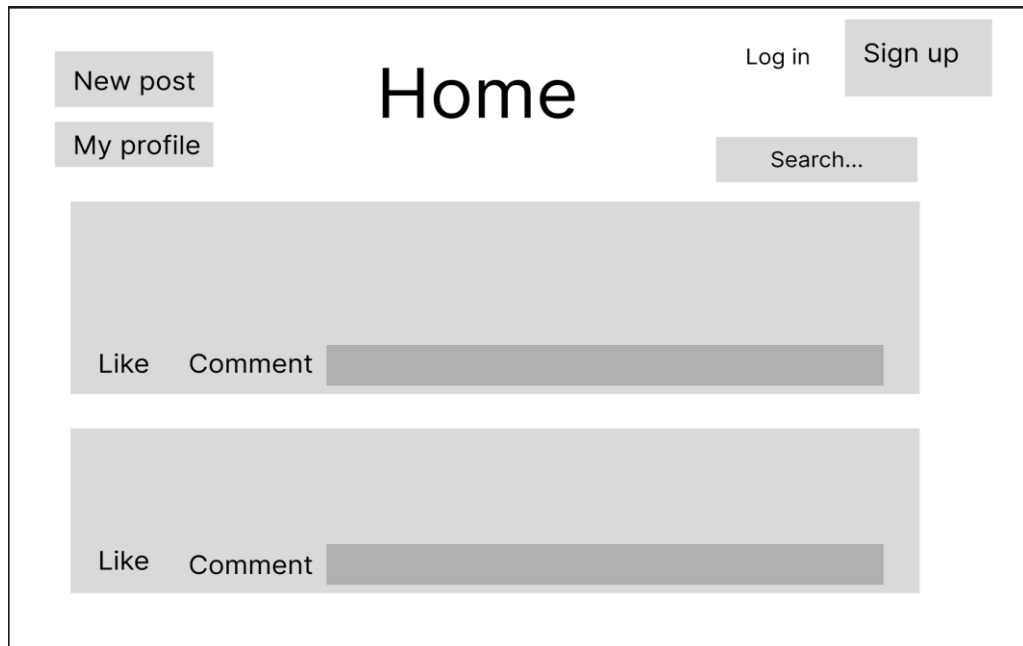
## 5. Storyboard



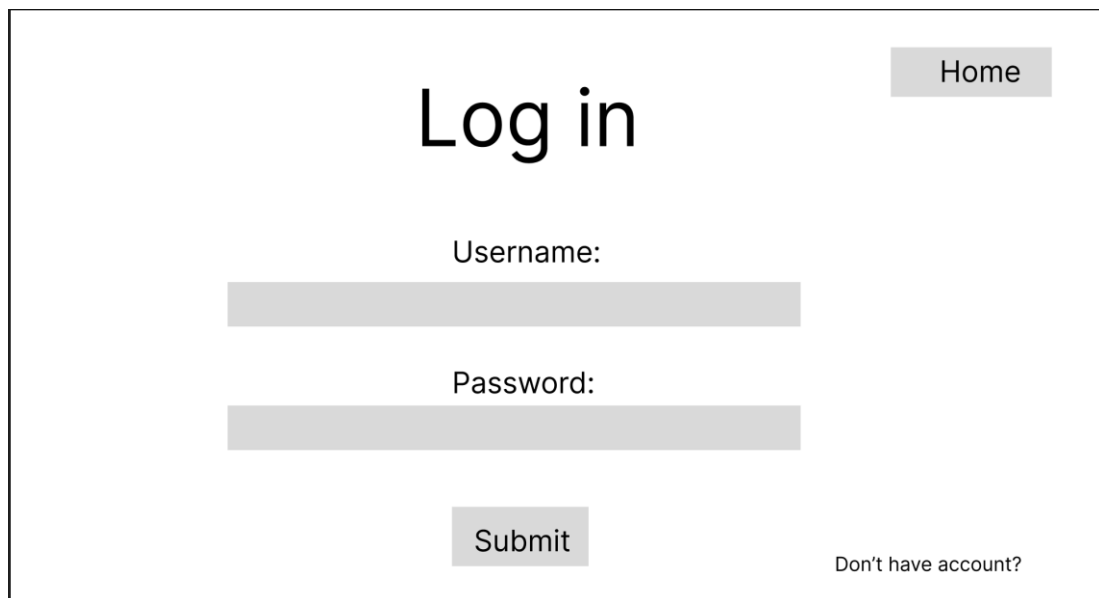


## 6. Papirnati prototip

Za izradu korišten alat Figma(<https://www.figma.com>).



A wireframe of a home page. At the top, there are buttons for 'New post', 'My profile', 'Log in', and 'Sign up'. The word 'Home' is centered at the top. Below this is a search bar labeled 'Search...'. The main content area consists of two identical post cards. Each card has a large gray rectangle for an image, followed by the text 'Like' and 'Comment', and a gray bar for a comment input.



A wireframe of a log in page. At the top right is a button labeled 'Home'. The title 'Log in' is centered. Below the title are two input fields: 'Username:' and 'Password:'. Below these is a 'Submit' button. At the bottom right is a link that says 'Don't have account?'.



# Sign up

[Home](#)

Username:

Email:

Password:

Repeat password:

[Already have account?](#)

# New post

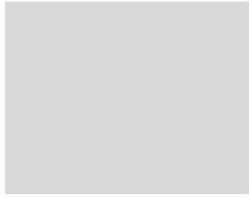


Title:

What's on your mind?

username

Home



follow

Email:

Posts:



---

Search results for:

Home

user

user21

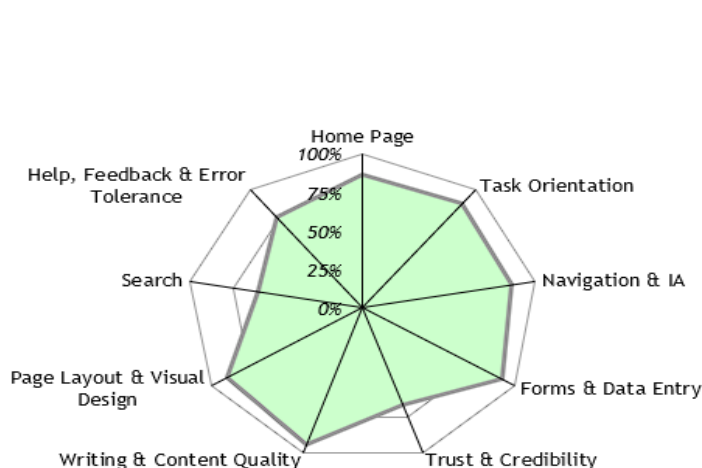
user1950

## 7. Heurističko vrednovanje prototipa

Iskorišteno je radna bilježnica

<https://www.userfocus.co.uk/resources/guidelines.html> za heurističko vrednovanje prototipa izrađenog u alatu Figma (<https://www.figma.com>). Ovo su rezultati heurističkog vrednovanja:

Summary of results				
	Raw score	# Questions	# Answers	Score
Home Page	11	20	15	87%
Task Orientation	26	44	34	88%
Navigation & IA	13	29	18	86%
Forms & Data Entry	10	23	12	92%
Trust & Credibility	4	13	12	67%
Writing & Content Quality	15	23	17	94%
Page Layout & Visual Design	28	38	35	90%
Search	4	20	18	61%
Help, Feedback & Error Tolerance	13	37	24	77%
Overall score		247	185	82%



Iz heurističke analize zaključeno je da je trenutno najslabiji aspekt „Trust & Credibility”, što je slučaj zbog iznimno jednostavnog izgleda prototipa i siromašne palete boja te nedostatka ikona. U daljnjem se razvoju treba fokusirati na oblikovanje prepoznatljivog stila i brendiranja stranice kako bi izgledala kredibilnije. Nadalje, treba obratiti pozornost na nadograđivanje pretrage s bogatijim opcijama za filtriranje i prikaz rezultata.

## 8. Izlučivanje problema upotrebljivosti

Izradom prototipa članovi tima su na prototipu pokušali simulirati provedbu benchmark zadataka. Analiza je rezultirala pronalaskom problema upotrebljivosti. Prototip nije prilagođen za mobilne uređaje te bi u daljnjem razvoju pažnju trebalo obratiti na raspored elemenata sučelja te njihov prikaz na mobilnim uređajima. Kao i kod heurističke analize, javlja se problem siromašne palete boja i nedostatak ikona. Odabirom prikladne palete boja i dodavanjem

ikona bi se izgled sučelja trebao poboljšati i poboljšati korisničko iskustvo. Nadalje, jedan od najznačajnijih otkrivenih problema upotrebljivosti je nedostatak navigacijske trake. Dodavanjem navigacijske trake bismo riješili ne samo ovaj problem, nego i problem neorganiziranosti elemenata Home stranice. Opet kao i kod heurističke analize, problem je također mehanizam pretrage. Pretragu bi potencijalno trebalo integrirati u Home stranicu umjesto kako je trenutno napravljeno da je pretraga korisnika poseban prozor. Pri stvaranju nove objave, nejasno je kako točno dodavanje fotografije funkcionira, tj. Treba li korisnik kliknuti na ikonu fotografije pa iz izbornika izabrati, može li uopće kliknuti na ikonu ili pak može fotografiju postaviti mehanizmom drag-and-drop. Uz labela treba dodati ikone kako bi sučelje izgledalo privlačnije i profesionalnije. Prikaz objava i komentara bi trebalo preoblikovati kako bi bilo jasnije i izgledalo bolje. Gumbe Like i Comment potencijalno zamijeniti s ikonama. Na kraju ,trebalo bi dodati sortiranje i filtriranje objava.

## **9. NGOMSL analiza**



47.8 s  
task time

Goal Stvoriti novu objavu sa slikom  
  . . Goal Prijaviti se  
    . . Goal Otvoriti formu za prijavu  
    . . Look Log in  
    . . Point Log in  
    . . Click Log in  
    . . Goal Popuniti formu za prijavu  
      Goal Popuni polje za korisničko ime  
        Look Polje za korisničko ime  
        Point Polje za korisničko ime  
        Click Polje za korisničko ime  
        Hands na tipkovnicu  
        Type user1  
      Goal Popuni polje za lozinku  
        Look Polje za lozinku  
        Hands na miš  
        Point Polje za lozinku  
        Click Polje za lozinku  
        Hands na tipkovnicu  
        Type password  
    . . Goal Otvori formu za stvaranje nove objave  
    . . Look New post  
    . . Hands na miš  
    . . Point New post  
    . . Click New post  
    . . Goal Popuni formu za stvaranje nove objave  
      . . Goal Dodaj naslov  
        Look Polje za naslov  
        Point Polje za naslov  
        Click Polje za naslov  
        Hands na tipkovnicu  
        Type Moja prva objava  
      . . Goal Dodaj tekst  
        Hands na miš  
        Look Polje za tekst  
        Point Polje za tekst  
        Click Polje za tekst  
        Hands na tipkovnicu  
        Think sadržaj objave  
        Type Moja prva objava koju kreiram u svrhu provođenja NGOMSL analize  
      . . Goal Dodaj sliku

. . Goal Dodaj sliku

..... Goal Pronađi sliku u Pictures folderu

..... Goal Otvori File Explorer

..... . Hands na miš

..... . Look File Explorer

..... . Point File Explorer

..... . Click File Explorer

..... Goal Otvori Pictures folder

..... . Look Pictures folder

..... . Point Pictures folder

..... . Click Pictures folder

..... Goal Pronađi sliku

..... . Look sample.png

..... Goal Povuci i ispusti sliku u polje za unos slike

..... . Drag sample.png

. . Goal Objavi objavu

..... Goal Pritisni gumb za objavljivanje

..... Look Submit

..... Point Submit

..... Click Submit

. . Goal Upvotati objavu

. . Look Upvote

. . Point Upvote

. . Click Upvote

. . Goal Komentirati objavu

. . Goal Otvoriti formular za komentiranje objave

..... Look Comment

..... Point Comment

..... Click Comment

. . Goal Popuniti formular za komentiranje objave

..... Look Polje za tekst

..... Point Polje za tekst

..... Click Polje za tekst

..... Think

..... Hands na tipkovnicu

..... Type Ovo je komentar koji ostavljam u svrhu testiranja prototipa interaktivne blog aplikacije

. . Goal Objaviti komentar

..... Hands na miš

..... Look Submit

..... Point Submit

..... Click Submit



Goal Zaprati korisnika user2 i upvoatati i komentirati prvu prikazanu objavu na profilu

- . Goal Prijavi se
- . . Goal Otvoriti formu za prijavu
- . . Look Log in
- . . Point Log in
- . . Click Log in
- . . Goal Popuniti formu za prijavu
- . . . Goal Popuni polje za korisničko ime
- . . . . Look Polje za korisničko ime
- . . . . Point Polje za korisničko ime
- . . . . Click Polje za korisničko ime
- . . . . Hands na tipkovnicu
- . . . . Type user1
- . . . Goal Popuni polje za lozinku
- . . . . Look Polje za lozinku
- . . . . Hands na miš
- . . . . Point Polje za lozinku
- . . . . Click Polje za lozinku
- . . . . Hands na tipkovnicu
- . . . . Type password
- . Goal Otvori profil korisnika user2
- . . Goal Pronađi profila korisnika user2
- . . . Goal Pronađi tražilicu
- . . . . Look Search bar
- . . . . Hands na miš
- . . . . Point Search bar
- . . . . Click Search bar
- . . . Goal Upisati naziv profila u tražilicu
- . . . . Think
- . . . . Hands na tipkovnicu
- . . . . Type user2
- . . . . Keystroke Enter
- . Goal Zaprati korisnika user2
- . . Hands na miš
- . . Look Follow
- . . Point Follow
- . . Click Follow
- . Goal Upvoatati objavu
- . . Look Upvote
- . . Point Upvote
- . . Click Upvote

## 10. vrednovanje rada korisnika na papirnatom prototipu

	Zadatak 1*	Zadatak 2**
<b>Korisnik 1</b>	Korisnik nije odmah pronašao poveznicu na prijavu (log in)  Ostatak zadatka je obavljen uspješno bez poteškoća	Korisnik je brzo primijetio gdje se može naći profil drugih korisnika  Korisnik je pretpostavio da se prozor za komentar otvara klikom na gumb, a nakon upisanog komentara pretpostavio unos korištenjem tipke Enter
<b>Korisnik 2</b>	Korisnik je prvo otišao u prikaz profila i trebalo mu je nekoliko trenutaka da pronađe mjesto gdje se stvara nova objava	Korisnik je otišao na stranicu "moj profil", ali je ubrzo pronašao profil korisnika user2 i uspješno obavio akcije "upvote" i "comment"  Dva puta je kliknuo "follow" zbog nedostatka
		povratne informacije o rezultatu akcije
<b>Korisnik 3</b>	"Log in" nije dovoljno upadljiv, korisnik je prvo otišao na registraciju  Korisnik je zaboravio dodati sliku	Korisnik je obavio zadatak bez poteškoća.
<b>Korisnik 4</b>	Korisnik je dobro obavio cijeli zadatak	Korisnik je zaboravio kojeg korisnika treba zapratiti (user2) i prvo kliknuo na pogrešnog korisnika, a ostatak zadatka je obavljen uspješno

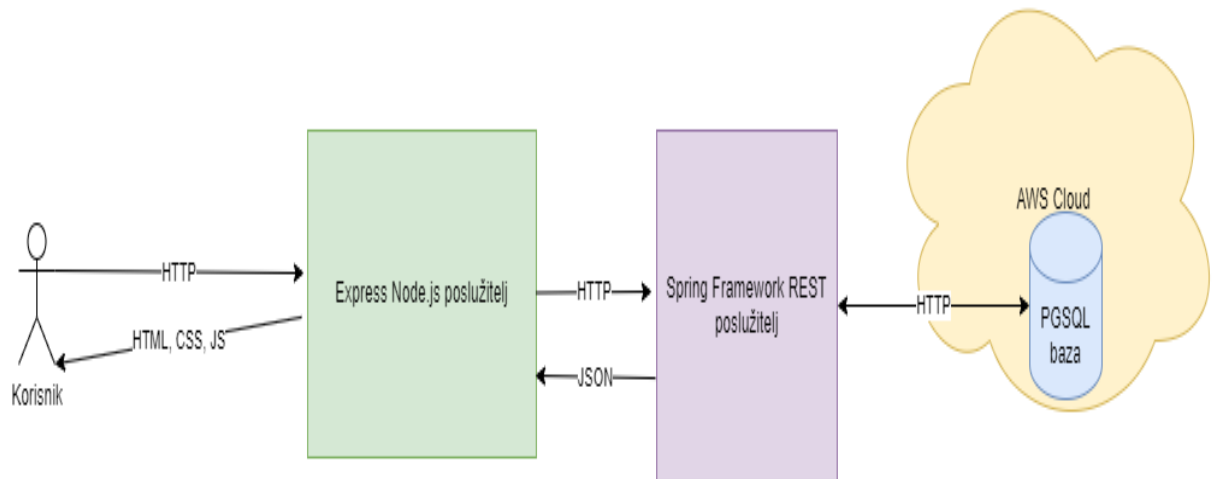
Iz vrednovanja rada korisnika zaključili smo da je najčešći problem upotrebljivosti loše pozicioniranje gumba za prijavu korisnika, a s obzirom na to da je za većinu zadataka unutar aplikacije potrebno biti prijavljen nužno je da korisnici mogu lagano pronaći i pristupiti prijavi na račun. Korištenjem boja i/ili ikona kako bi istaknuli gumb za prijavu bi potencijalno otklonio ovaj problem. Jedan od ispitanika nije odmah primijetio opciju za stvaranje nove objave pa se ista metodologija otklanjanja problema upotrebljivosti kod slabo primjetnog gumba za prijavu može primijeniti i ovdje. Osim toga, dodavanje navigacijske trake i grupiranjem nekih od važnijih općenitijih značajki aplikacije bi poboljšalo vidljivost komponenti i olakšalo pamćenje i učenje korisniku. Nadalje, jedan od ispitanika je pri izvršavanju drugog zadatka više puta kliknuo na gumb "follow" zbog nepostojeće povratne informacije. Ovaj problem potencijalno može uzrokovati vraćanje aplikacije u stanje prije izvršavanja zadatka koje ispitanik ne želi, a nije toga svjestan zbog loše povratne informacije. Rješenje ovog problema bi bilo pri uspješnom izvršavanju akcije praćenja profila drugog korisnika poslati neku vrstu "push" obavijesti korisniku o rezultatu akcije. Ova metodologija bi se mogla primijeniti i na druge zadatke koji mijenjaju stanje aplikacije kako bi korisnik bio siguran da je uspješno izvršio zadatak i da je to proizvelo željeno stanje aplikacije. Posljednja bitna primjedba je bila činjenica da je pri potrazi za profilom user2 jedan od ispitanika



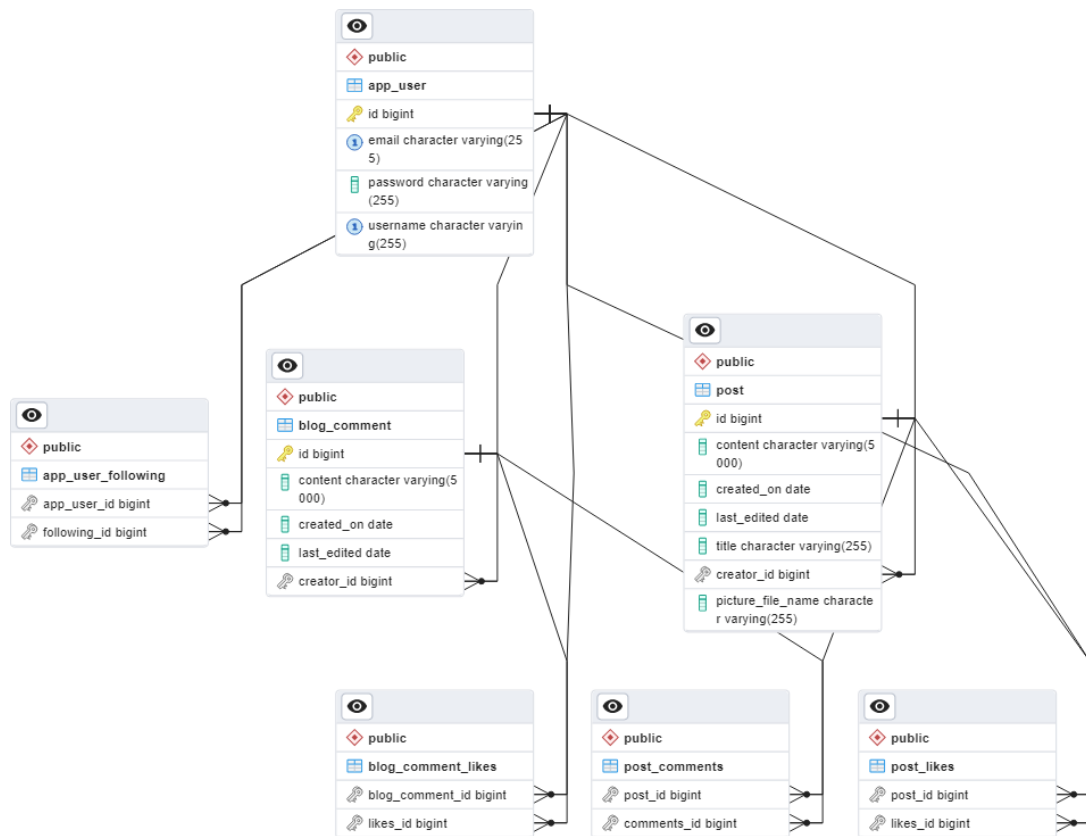
zaboravio ime profila korisnika kojeg je bilo potrebno zapratiti, imalo bi smisla pri pretrazi padajućim izbornikom sugerirati profile čije ime barem djelomično odgovara onom upisanom u polje za pretragu. Tako bi se olakšala pretraga i ne bi bilo potrebno prisjećati se punog imena profila što može smanjiti kognitivni teret na korisnika pri izvršavanju zadataka.

## 11. Arhitektura i dizajn sustava

Sustav se sastoji od 3 glavne komponente, REST poslužitelja, Postgres baze podataka i Express poslužitelja koji se bavi iscrtavanjem korisničkog sučelja i slanjem zahtjeva za podacima REST poslužitelju. REST poslužitelj pisan u Spring Boot radnom okviru služi za dohvat podataka iz Postgres baze podataka koja se nalazi u računalnom oblaku pružatelja usluge Amazon Web Services i formatiranje te slanje podataka kao odgovor na HTTP zahtjeve. Fotografije koje korisnici učitavaju u sklopu stvaranja objave spremaju se na poslužitelju pisanom u Express Node.js radnom okviru.



Arhitektura sustava



ER dijagram baze podataka

Postoje 3 glavna entiteta u sustavu, a to su **app\_user**, **blog\_comment** i **post**, koji svaki predstavlja dio domene problema. Ostale tablice u bazi su spojne tablice koje služe za ostvarivanje karakteristika veza između entiteta.



parsiraju i JSON format i šalju kao odgovor. Ovisno o odgovoru, Express poslužitelj iz EJS datoteke dinamički generira HTML gdje ga web tražilica iscertava. Dodatno koristi se Hibernate biblioteka za mapiranje entiteta iz Java programskog jezika u tablice relacijske baze podataka.

### **13. Upute za pokretanje**

S poveznice [https://github.com/f-hruza0111/HCI\\_Projekt](https://github.com/f-hruza0111/HCI_Projekt) kopirati datoteke. Korisničko sučelje se može pokrenuti putem komandne linije (uz prethodno instaliran Node.js, npr. ovako <https://phoenixnap.com/kb/install-node-js-npm-on-windows>) pozicioniravši se u mapu „frontend“ i pokretanjem naredbi `npm install` i `npm run serve`. REST poslužitelj je moguće pokrenuti, uz instaliran Apache Maven (tutorial: <https://maven.apache.org/install.html>) otvaranjem mape backend u komandnoj liniji i pokretanjem naredbe `mvn spring-boot:run`. Napomena: s obzirom na to da su podatci potrebni za spajanje u bazu nalaze unutar koda, Git repozitorij će vjerojatno biti privatan nakon 4. siječnja 2024. kako bi se spriječio neovlašten pristup bazi podataka.

### **14. Budući rad**

U budućem radu bi aplikaciju trebalo doraditi. Zbog jednostavnosti autentifikacija i autorizacija napravljeni su samo Express poslužitelju. Drugim riječima, REST poslužitelj nije zaštićen što bi trebalo popraviti. Nadalje, trebalo bi optimirati metode za dohvat i perzistenciju podataka kako bi sustav bio brži i responzivniji. Uz to trebalo bi dodati uređivanje objava i komentara te podataka profila korisnika. Za neke od ovih operacija postoji struktura na REST poslužitelju te ju je potrebno povezati s Express poslužiteljem i pogledom korisnika. Na kraju, aplikaciju bi trebalo ispitati kroz eksperimente u kojima korisnici izvršavaju benchmark zadatke i utvrditi upotrebljivost i pamtivost sučelja te identificirati eventualne tehničke probleme i izvore kvarova u sustavu. Dodatno, radit će se na javnoj dostupnosti.