

MATEMATIČKI FAKULTET

PROJEKAT IZ PREDMETA INFORMACIONI SISTEMI

ŠKOLSKA 2018/2019

Studentska socijalna mreža

Autori:

Đuričić Suzana
Novaković Marija
Dmitrović Jovan
Ninković Radmila
Borozan Marina

Profesor:

Malkov SAŠA

Asistent:

Kocić ALEKSANDRA



Sadržaj

1	Uvod	2
2	Analiza sistema	2
2.1	Akteri	2
2.2	Dijagram konteksta i DTP dijagram	3
3	Slučajevi upotrebe	5
3.1	Pristupanje mreži	5
3.1.1	Kreiranje korisničkog profila	5
3.1.2	Kreiranje profila organizacija	6
3.2	Ažuriranje profila	7
3.3	Kreiranje korisničkih grupa	8
3.4	Deljenje sadržaja	9
3.5	Pretraživanje	10
3.5.1	Pretraživanje i pregled profila/grupa	10
3.5.2	Pretraživanje objava	11
3.6	Kontrolisanje sistema	12
3.6.1	Kontrolisanje sadržaja	12
3.6.2	Kontrolisanje profila	12
3.7	Komentarisanje objava	13
3.8	Ocenjivanje	13
3.9	Komunikacija	14
3.10	Prijava	15
3.10.1	Prijavljivanje na korisnički profil	15
3.10.2	Zaboravljena lozinka	16
3.11	Odjavljivanje sa korisničkog profila	17
3.12	Deaktiviranje profila	17
4	Shema baze podataka	18
4.1	Pregled entiteta	18
4.2	Detaljniji opis entiteta	19
4.3	Prikaz sheme	21
5	Arhitektura sistema	21

1 Uvod

Ovaj grupni projekat je urađen u okviru predmeta „Informacioni sistemi“ na master studijama Matematickog fakulteta. U pitanju je informacioni sistem koji opisuje studentsku socijalnu mrežu. Mreža se zasniva na povezivanju studenata na osnovu njihovih interesovanja, a takođe nudi mogućnost učenja, deljenja znanja, iskustva, obaveštenja i slično.

2 Analiza sistema

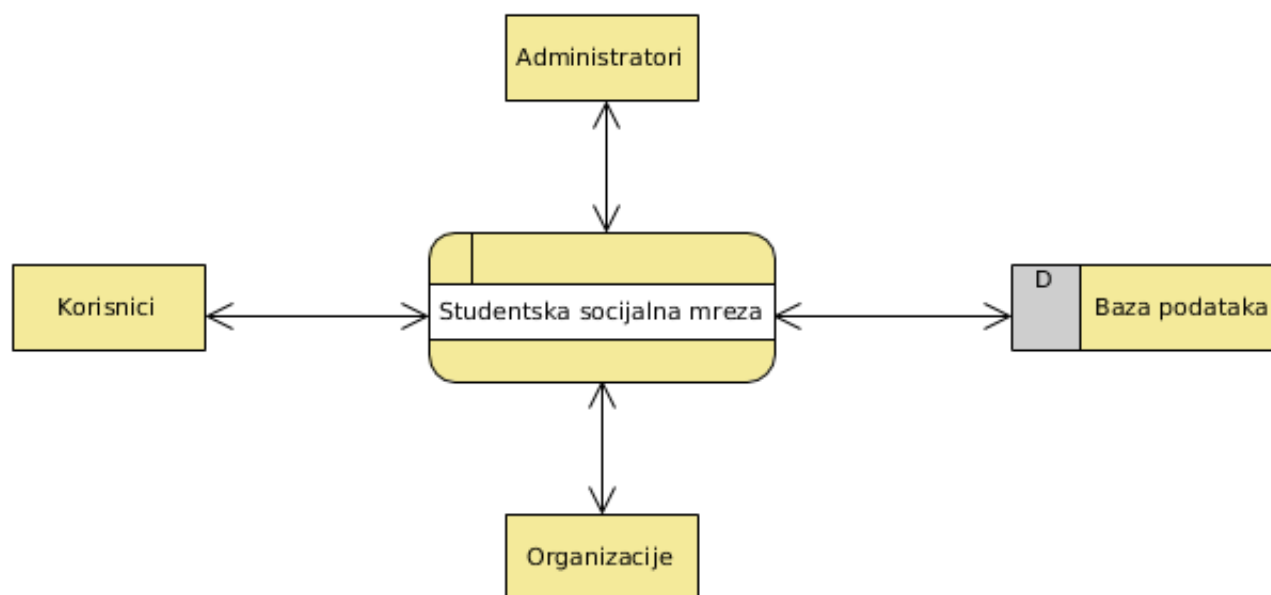
Student pravi profil gde popunjava osnovne podatke o sebi, bira oblasti interesovanja i postavlja dodatne filtere. Na osnovu izabranih oblasti prikazuju se objave na početnoj strani. Takođe, ponuđeni su različiti tipovi objava (pitanje, zanimljivost, video-tutorijal, ponuda i slično). Ako korisnik to želi, na svim objavama može da komentariše. Za svaku svoju objavu ili komentar, korisnici dobijaju (pozitivne ili negativne) poene koje im daju drugi korisnici mreže. Korisnik može učitati sve svoje objave i komentare, koji su izlistani u odnosu na poene koje su dobili. Kada korisnik pravi novu objavu ima za cilj da to uradi tako da zainteresuje druge korisnike da procitaju ili pregledaju tu objavu i da mu daju poene. Što više objava i poena ima, to korisnik brže stiče poverenje ostalih. Ukoliko korisnika zanimaju dešavanja vezana za neku oblast, može lako da dođe do informacija i da se poveže sa drugim korisnicima. Na taj način stižu nove sagovornike sa kojima mogu da dele iskustva i informacije.

2.1 Akteri

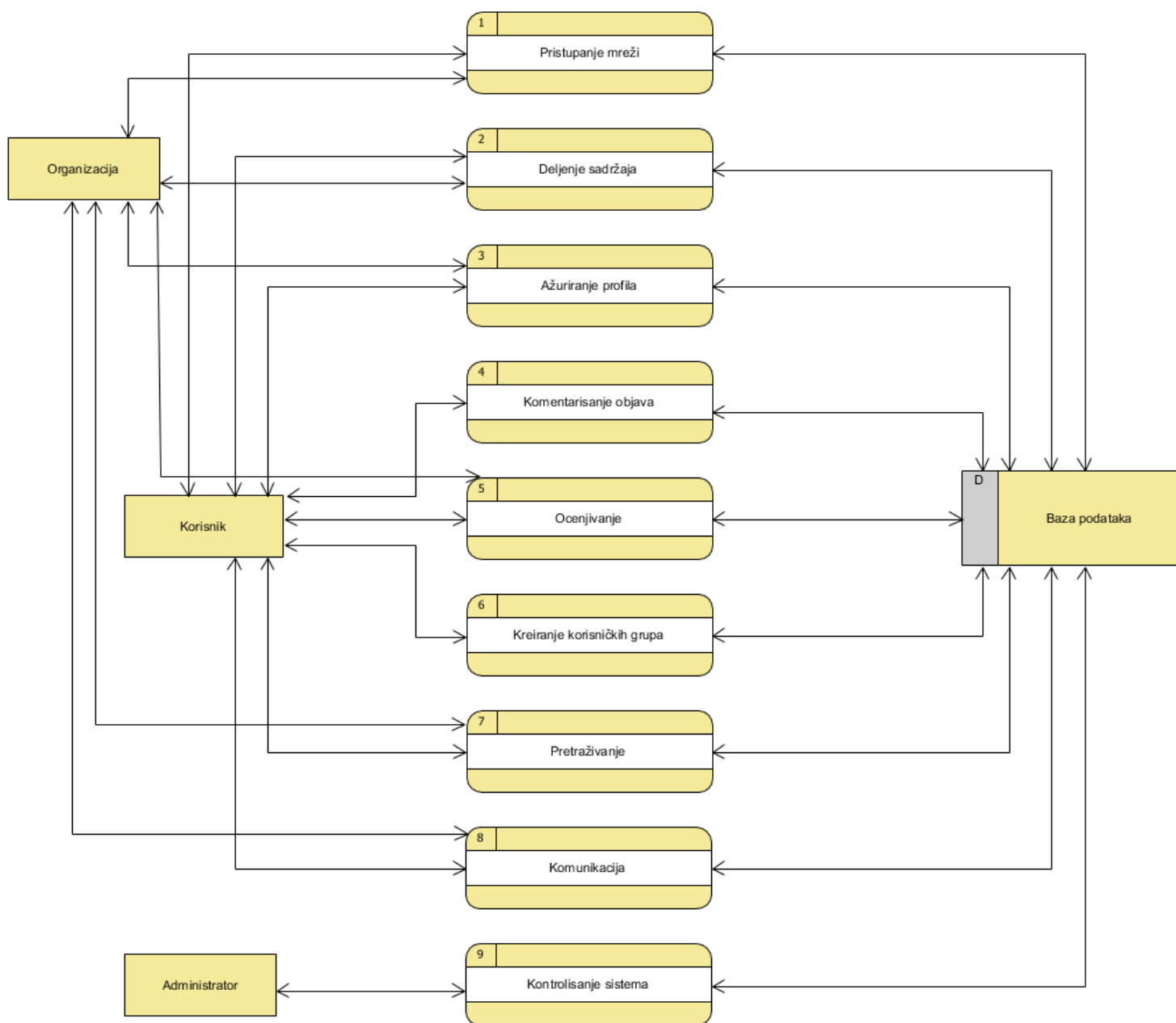
- Korisnici - u korisnike spadaju pretežno studenti, ali i svi zainteresovani za informisanje, razmenu znanja i komunikaciju sa ostalim korisnicima socijalne mreže. Oni mogu uređivati svoje profile, postavljati i komentarisati objave, odazivati se na oglase i učlanjivati u grupe.
- Administratori - zaduženi su za održavanje sistema i kontrolisanje sadržaja objava na mreži. Takođe imaju pravo da uklone neprimerene objave i deaktiviraju profile korisnicima koji zloupotrebljavaju usluge mreže.

- Organizacije - kompanije i obrazovne institucije koriste usluge mreže zarad promovisanja, kao i pronalaženja zaposlenih ili stipendista.

2.2 Dijagram konteksta i DTP dijagram



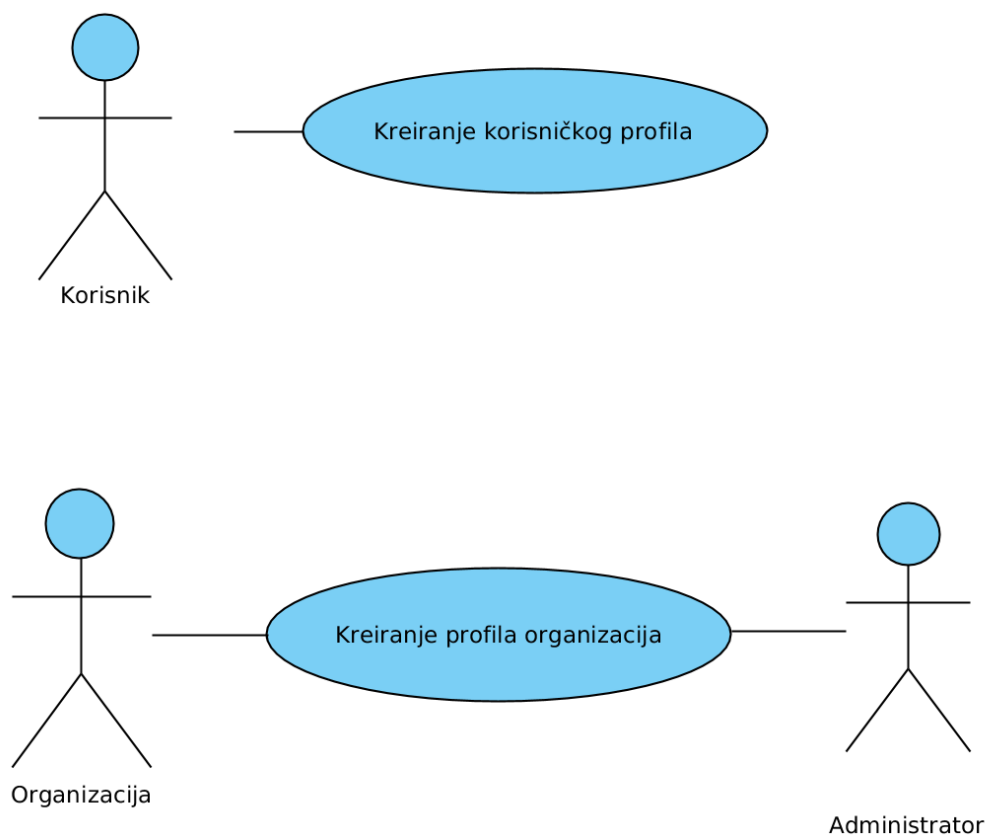
Slika 1: Dijagram konteksta



Slika 2: DTP dijagram

3 Slučajevi upotrebe

3.1 Pristupanje mreži



Slika 3: Dijagram slučaja upotrebe za pridruživanje mreži

3.1.1 Kreiranje korisničkog profila

- Kratak opis - Korisnik se registruje tako što popunjava formu svojim ličnim podacima. Nakon validacije unetih podataka korisnik prelazi na sledeći korak. Kako bi upotpunio kreiranje profila bira oblasti interesovanja na osnovu kojih će mu objave biti filtrirane.
- Učesnici - neregistrovan korisnik

- Preduslovi - korisnik ima pristup internetu
- Postuslovi - korisniku je kreiran nalog
- Glavni tok
 1. Korisnik odlazi na stranicu za registrovanje novih korisnika
 2. Korisnik unosi lične podatke i klikne na dugme „Sledeći korak“
 3. Vrš se validacija podataka
 4. Na sledećoj strani korisnik bira oblasti interesovanja prema kojim će mu se prikazivati objave (bira iz padajuće liste sa opcijom pretraživanja)
 5. Korisnik klikne na dugme „Završi registraciju“
 6. Sistem privremeno čuva unete podatke
 7. Korisniku je stigao aktivacioni e-mail sa linkom za potvrdu registracije
 8. Korisnik otvara mail i klikne na link za potvrdu registracije
 9. Sistem aktivira nalog
 10. Korisnik dobija obaveštenje da je nalog kreiran
- Alternativni tokovi
 - 3.a Nevalidna prijava - sistem ukazuje korisniku na kom polju forme podaci nisu korektno uneti. Slučaj upotrebe se nastavlja na koraku 2.
 - 7.a Korisnik nije potvrdio registraciju u odredjenom vremenskom intervalu - link za potvrdu je istekao. Slučaj upotrebe se završava

3.1.2 Kreiranje profila organizacija

- Kratak opis - Organizacije pristupaju mreži tako što popunjavaju formu odgovarajućim podacima. Tu formu proverava administrator nakon čega odobrava profil. Time organizacija postaje ravnopravan član mreže.
- Učesnici - organizacija i administrator
- Preduslovi

- Organizacija je validno pravno lice koje može pristupiti mreži
- Organizacija ima pristup internetu
- Postuslovi - organizaciji je kreiran nalog
- Glavni tok
 1. Organizacija odlazi na stranicu za registrovanje organizacija
 2. Organizacija unosi podatke i klikne na dugme „Završi unos podataka“
 3. Sistem proverava unete podatke
 4. Sistem obaveštava organizaciju o uspešnosti inicijalne provere podataka i daje mogućnost korigovanja unetih podataka.
 5. Organizacija klikne na dugme „Završi registraciju“
 6. Uneti podaci se šalju administratoru na pregled
 7. Administrator odobrava pristup organizacije socijalnoj mreži i šalje e-mail za potvrdu naloga
 8. Organizacija potvrđuje nalog korišćenjem linka poslatog e-mailom
 9. Sistem aktivira nalog
 10. Organizacija dobija obaveštenje da je nalog kreiran
- Alternativni tokovi
 - 3.a Uneti podaci nisu ispravni - sistem ukazuje koji podaci nisu adekvatni. Slučaj upotrebe se nastavlja na koraku 2.
 - 7.a Organizacija nije validan korisnik mreže. Administrator šalje e-mail kojim obaveštava organizaciju da je njihov zahtev za pristup mreži odbijen. Slučaj upotrebe se završava.
 - 8.a Link za potvrdu naloga je istekao. Slučaj upotrebe se završava.

3.2 Ažuriranje profila

- Kratak opis - Korisnik može menjati svoje lične podatke ili oblasti interesovanja
- Učesnici - korisnik, organizacija

- Preduslovi - korisnik je registrovan (organizacija se pridružila mreži) i ulogovan
- Postuslovi - izmenjeni su željeni podaci
- Glavni tok
 1. Korisnik (organizacija) odlazi na stranicu za ažuriranje podataka klikom na opciju „Izmeni profil“
 2. Sistem prikazuje formu koja sadrži podatke koji se mogu menjati
 3. Korisnik (organizacija) pravi željene izmene
 4. Klikom na opciju „Sačuvaj“ potvrđuje izmene
 5. Sistem ažurira napravljene izmene

3.3 Kreiranje korisničkih grupa

- Kratak opis - Korisnik ili organizacija mogu kreirati grupu koja je jedinstveno određena nazivom. Sadržaj grupe su objave koje odgovaraju temi grupe.
- Učesnici - Korisnik ili organizacija
- Preduslovi - Korisnik ili organizacija je registrovana na mrežu
- Postuslovi - Grupa je kreirana i može se pronaći na socijalnoj mreži
- Glavni tok
 1. Korisnik klikne na dugme „Kreiraj grupu“ nakon čega mu se prikazuju polja za unos naziva grupe i kratkog opisa.
 2. Korisnik bira da li će sadržaj grupe biti vidljiv ili skriven korisnicima mreže koji nisu članovi grupe.
 3. Poziva korisnike ili organizacije da se učlane u grupu.

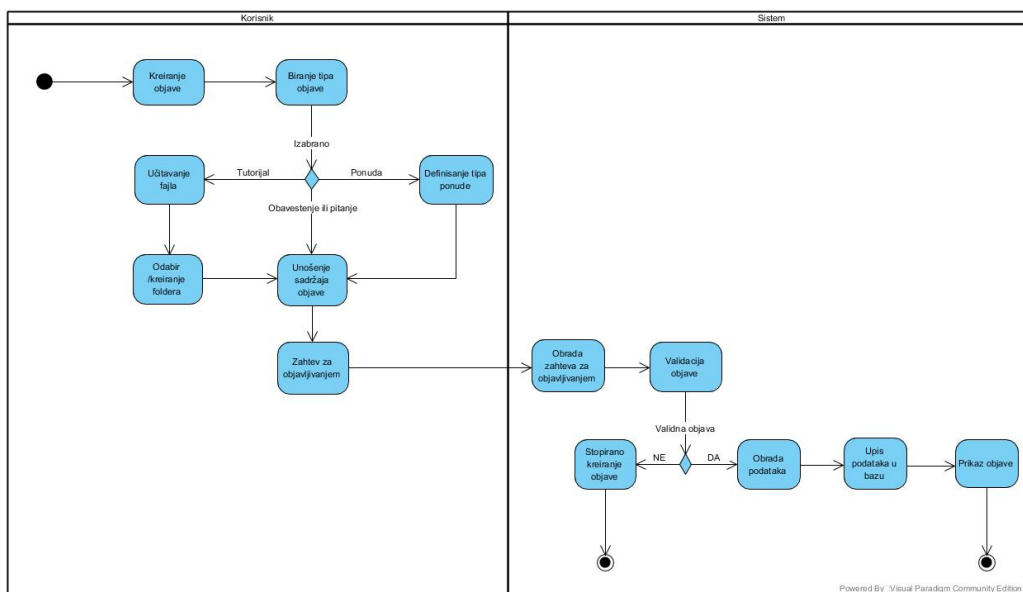
3.4 Deljenje sadržaja

- Kratak opis - Korisnici mreže mogu kreirati objave koje će biti prikazane odabranoj publici. Odabir publike vrši sam kreator pažljivim odabirom oblasti na koje se objava odnosi. Takođe, mogu se targetirati i studenti određenih fakulteta.
- Učesnici - korisnici mreže
- Preduslovi - učesnici su registrovani
- Postuslovi - kreirana objava vidljiva je na profilu korisnika i na početnim stranama targetiranih korisnika
- Glavni tok
 1. Korisnik klikne na dugme „Kreiraj novu objavu“ nakon čega mu se prikazuju polja za unos
 2. Bira tip objave: obaveštenje, pitanje, tutorijal ili ponuda
 3. Popunjava polja karakteristična za tip objave (podtok)
 4. Unosi tekst objave gde može i da označi druge korisnike
 5. Bira oblasti na koje se objava odnosi
 6. Može da izabere opciju za vidljivost objave
 7. Može da izabere određene fakultete ukoliko postoji povezanost sa sadržajem
 8. Nakon klika na dugme „Objavi“, sistem validira objavu
 9. Ukoliko je objava validna, sistem obrađuje podatke, upisuje u bazu i objava je kreirana
- Podtok - popunjavanje polja karakterističnih za tip objave
 - Ukoliko je izabran „tutorijal“
 1. Kreator mora da učita fajl
 2. Mora da izabere folder ili kreira novi radi organizacije tutorijala
 3. Može da označi saradnike na tutorijalu
 - Ukoliko je izabrana „ponuda“

1. Kreator mora da navede tip ponude (npr rad na projektu, ponuda za posao/praksu, držanje časova, i slično)

- Alternativni tok

1. Objava nije validna, kreiranje objave je stopirano



Slika 4: Dijagram aktivnosti za deljenje sadržaja

3.5 Pretraživanje

3.5.1 Pretraživanje i pregled profila/grupa

- Kratak opis - Korisnici i organizacije mogu vršiti pretragu i pregled profila drugih korisnika (organizacija), kao i pretragu i pregled sadržaja grupa.
- Učesnici - Korisnici, organizacije
- Preduslovi - Korisnik (organizacija) - registrovani
- Postuslovi - Prikazani su svi profili/grupe koji zadovoljavaju kriterijum pretrage, omogućen je pregled njihovog sadržaja

- Glavni tok
 1. Korisnik (organizacija) unosi u polje za pretragu karakter '@' a zatim i filter pretrage i klikne na dugme „Pretraga“
 2. Prikazuju se svi profili/grupe koji u svom nazivu imaju uneti filter pretrage
 3. Korisnik (organizacija) može da klikne na naziv profila/grupe i pregleda njihov sadržaj
- Alternativni tok
 1. Nije pronadjen traženi profil/grupa
 2. Sve dok korisnik (organizacija) želi da vrši pretragu, poništava filter pretrage i unosi novi

3.5.2 Pretraživanje objava

- Kratak opis - Korisnici i organizacije mogu vršiti pretragu objava koje u svom sadržaju imaju unete filtere pretrage, odnosno unete tagove. Filteri i tagovi se mogu kombinovati. Omogućava se lakše pronalaženje sadržaja koji interesuje korisnike mreže.
- Učesnici - Korisnici, organizacije
- Preduslovi - Korisnik (organizacija) - registrovani
- Postuslovi - Prikazane su sve objave koje zadovoljavaju kriterijum pretrage
- Glavni tok
 1. Korisnik (organizacija) unosi u polje za pretragu filter pretrage (ili više njih), odnosno za svaki tag unosi karakter '#' a zatim i naziv taga i klikne na dugme „Pretraga“
 2. Prikazuju se sve objave koje u svom sadržaju imaju unete filtere/tagove
 3. Korisnik (organizacija) može da klikne na objavu i pregleda njen sadržaj

- Alternativni tok
 1. Nije pronadjena tražena objava
 2. Sve dok korisnik (organizacija) želi da vrši pretragu, poništava filtere/tagove pretrage i unosi nove

3.6 Kontrolisanje sistema

3.6.1 Kontrolisanje sadržaja

- Kratak opis - Administrator vrši kontrolu objavljenog sadržaja, kako ne bi došlo do deljenja neodgovarajućeg sadržaja.
- Učesnici - Administrator
- Preduslovi - Korisnik (organizacija) - registrovani
- Postuslovi - Sadržaj koji je objavljen na mreži od strane korisnika (organizacija) je u skladu sa politikom socijalne mreže
- Glavni tok
 1. Administrator dobija informaciju o podeljenom sadržaju koji nije u skladu sa politikom mreže
 2. Izvršava proveru objave
 3. Administrator uklanja objavu ukoliko je neodgovarajućeg sadržaja
 4. Izvršava kontrolu profila korisnika (organizacije) koji je podelio objavu (opisano u narednom slučaju upotrebe)

3.6.2 Kontrolisanje profila

- Kratak opis - Administrator vrši kontrolu nad profilima korisnika (organizacija) kako ne bi došlo do zloupotrebe mreže.
- Učesnici - Administrator, korisnik, organizacija
- Preduslovi - Korisnik (organizacija) - registrovani
- Postuslovi - Podaci na profilima korisnika (organizacija) su ispravni i u skladu sa pravilima mreže

- Glavni tok
 1. Administrator dobija informaciju o sumnjivim podacima na profilu korisnika (organizacije)
 2. Izvršava proveru podataka
 3. Ukoliko se ispostavi da su podaci neodgovarajući, administrator obaveštava korisnika (organizaciju) o tome
 4. Ukoliko korisnik (organizacija) ne izmeni neodgovarajuće podatke na svom profilu, administrator uklanja profil sa mreže

3.7 Komentarisanje objava

- Kratak opis - Korisnik postavlja komentar na bilo koju vrstu objave (svoju ili objavu drugog korisnika).
- Učesnici - Korisnik
- Preduslovi - Korisnik je registovan na mrežu
- Postuslovi - Komentar je uspešno postavljen i vidljiv ostalim korisnicima mreže.
- Glavni tok
 1. Korisnik piše komentar na objavi.
 2. Nakon završetka pisanja komentara, korisnik koristi dugme „Pošalji komentar“.
 3. Komentar je objavljen i vidljiv ostalim korisnicima mreže.
- Alternativni tokovi
 - 3.a Korisnik je uneo prazan komentar. Slučaj upotrebe se završava.

3.8 Ocenjivanje

- Kratak opis - Korisnik ocenjuje objavu ili komentar bilo kog korisnika mreže, pri čemu korisnicima nije dozvoljeno ocenjivanje sopstvenih objava ili komentara. Ocenjivanje se vrši uvećavanjem ili umanjavanjem ukupne ocene za jedan.

- Učesnici - Korisnik
- Preduslovi - Korisnik je registovan na mrežu
- Postuslovi - Ocena je prihvaćena i konačna ocena objave ili komentara je ažurirana.
- Glavni tok
 1. Korisnik postavlja pozitivnu ili negativnu ocenu na komentar ili objavu koristeći odgovarajuće dugme za to.
 2. Nova ocena je uspešno uračunata u ukupnu ocenu odgovarajuće objave ili komentara.
- Alternativni tokovi
 - 1.a Korisnik je već izvršio ocenjivanje na dotičnom sadržaju. Slučaj upotrebe se završava.

3.9 Komunikacija

- Kratak opis - Korisnici ili organizacije koriste ugrađene funkcionalnosti sistema za međusobnu interakciju. Komunikacija se ostvaruje slanjem poruke ili odgovaranjem na primljenu poruku.
- Učesnici - Korisnik, organizacija
- Preduslovi
 - Korisnik je član mreže
 - Organizacija je član mreže
- Postuslovi - Poruka je uspešno poslata i vidljiva primaocu iste.
- Glavni tok
 1. Korisnik ili organizacija pristupa profilu željenog korespodenta.
 2. Pritiskom na dugme „Poruka“, otvara se prozor.
 3. Unosi se željeni tekst u otvorenom prozoru.
 4. Pritiskom na dugme „Pošalji“, šalje se poruka korespodentu.

- Postuslovi - korisnik se uspešno prijavio na svog profil
- Glavni tok
 1. Korisnik pristupa veb stranici socijalne mreže
 2. U polje za unos e-maila unosi svoj mail
 3. U polje za unos lozinke unosi svoju lozinku
 4. Korisnik pritiska dugme „Prijavi se“
- Alternativni tokovi
 - 4.a Neuspešna prijava - korisnik je uneo neispravnu lozinku. Slučaj upotrebe se nastavlja na koraku 3. ili prelazi na slučaj upotrebe „zaboravljena lozinka“

3.10.2 Zaboravljena lozinka

- Kratak opis - Proces koji korisnik (organizacija) obavlja u slučaju da je zaboravio lozinku
- Učesnici - korisnik, organizacija
- Preduslovi - korisnik ima pristup internetu
- Postuslovi - korisnik je uspešno promenio lozinku
- Glavni tok
 1. Korisnik(organizacija) bira opciju „Zaboravili ste lozinku“
 2. Otvara se nova stranica na kojoj bira način na koji će promeniti lozinku (putem email-a ili broja telefona)
 3. Bira opciju „Nastavi“ i otvara mu se nova stranica
 4. Korisniku (organizaciji) stiže kod za promenu lozinke na email (telefon)
 5. Unosi kod u polje na stranici i bira opciju „Nastavi“
 6. Unosi novu šifru dva puta
 7. Bira opciju „Promeni lozinku“
 8. Dobija informaciju da je lozinka uspešno promenjena

- Alternativni tokovi
 - 4.a Korisnik nije uneo kod u određenom vremenskom intervalu. Slučaj upotrebe se završava.
 - 7.a Korisnik nije uneo oba puta istu lozinku. Slučaj upotrebe se nastavlja na koraku 6.

3.11 Odjavljivanje sa korisničkog profila

- Kratak opis - Korisnik (ili organizacija) se odjavljuje sa profila na koji se prethodno prijavio.
- Učesnici - korisnik ili organizacija
- Preduslovi - korisnik ima pristup internetu i prijavljen je na svoj profil
- Postuslovi - korisnik se uspešno odjavio sa svog profila, na koji se može opet prijaviti u bilo kom trenutku.
- Glavni tok
 1. Korisnik pristupa stranici svog profila
 2. Korisnik pritiska dugme „Odjavi se“

3.12 Deaktiviranje profila

- Kratak opis - Korisnik (ili organizacija) deaktivira profil koji koristi na mreži.
- Učesnici - korisnik ili organizacija
- Preduslovi - korisnik ima pristup internetu i prijavljen je na svoj profil
- Postuslovi - korisnik je uspešno deaktivirao svoj profil, koji se ne može više koristiti za pristup mreži.
- Glavni tok
 1. Korisnik pristupa stranici za deaktiviranje profila
 2. Korisnik unosi svoju lozinku u odgovarajuće polje

3. Pritiskom na dugme „Deaktiviraj profil“, korisnik dobija upozorenje da će njegov profil i podaci koji su vezani za isti biti izgubljeni.
 4. Pritiskom na dugme „OK“, profil se briše iz baze podataka.
- Alternativni tokovi
 - 3.a Korisnik je uneo neispravnu lozinku, slučaj upotrebe se nastavlja od koraka 2.
 - 4.a Pritiskom na dugme „Poništi“, korisnik se vraća na početnu stranu i njegov profil nije deaktiviran. Slučaj upotrebe se završava.

4 Shema baze podataka

4.1 Pregled entiteta

1. Nezavisni entiteti

- Korisnik (users)
- Obrazovna institucija (educational_institution)
- Oblast interesovanja (fields)

2. Zavisni entiteti

- Objava (publications)
- Komentar (comments)
- Obrazovanje (education)
- Oznaka (tag)
- Grupa (groups)
- Konverzacija (chats)
- Poruka (messages)
- Folder (folders)
- Fajlovi (files)

3. Spojne tabele

- Korisničke izabrane oznake (users_tags)

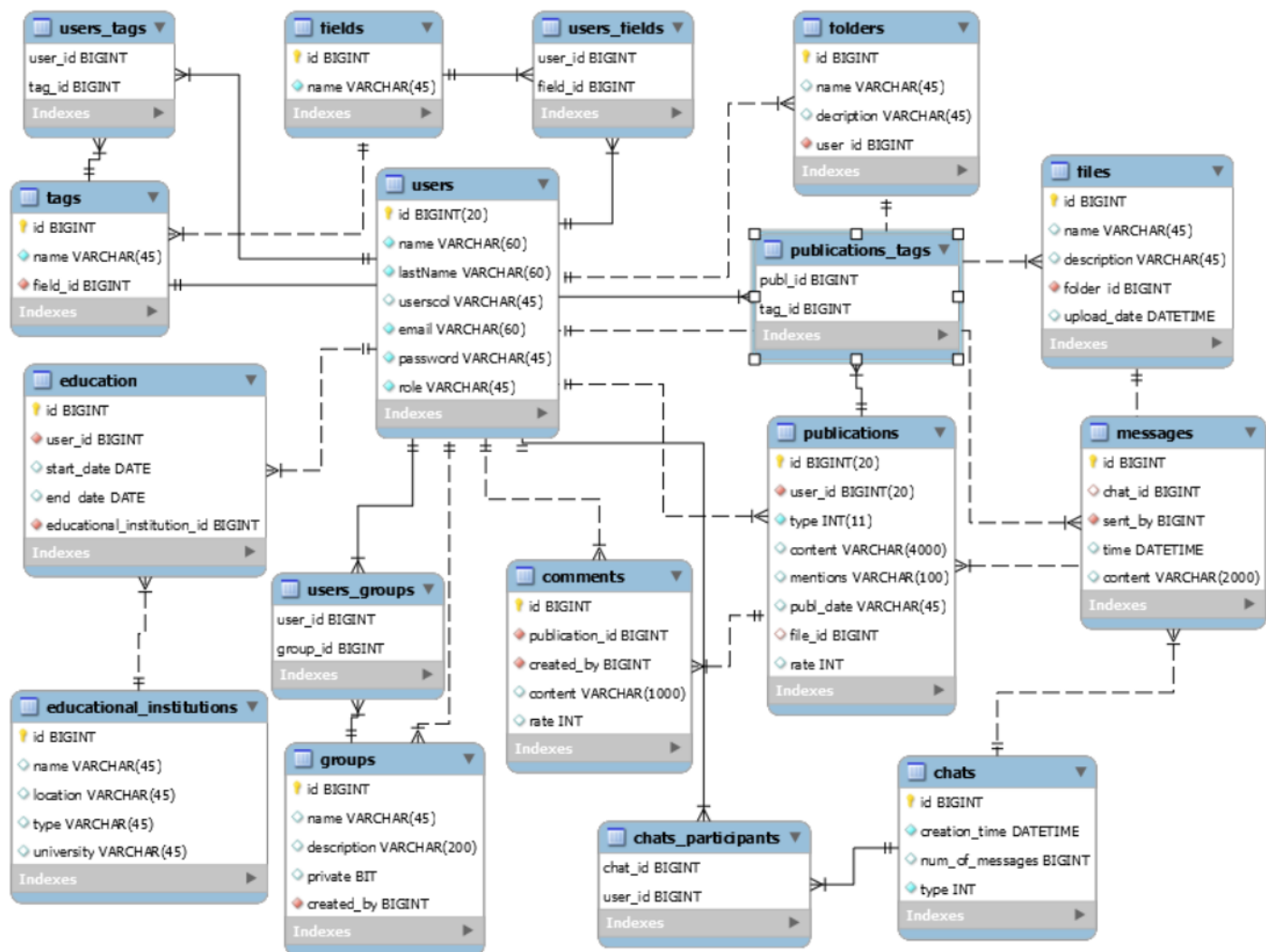
- Korisničke izabrane oblasti (`users_fields`)
- Korisnici i grupe (`users_groups`)
- Korisnici i četovi (`chats_participants`)
- Obrazovne i institucije (`educational_institutions`)
- Objave i oznake (`publications_tags`)

4.2 Detaljniji opis entiteta

- **Korisnik (tabela `users`)** - Sadrži osnovne podatke o nalogu korisnika (ime, prezime, email, šifra). Polje *role* označava ulogu (student, admin, organizacija) na osnovu koje se dodeljuju privilegije korisniku.
- **Obrazovana institucija (tabela `educational_institution`)** - Nezavisan entitet koji sadrži osnovne podatke o obrazovnoj instituciji : naziv, lokacija, tip (srednja škola, fakultet, viša škola) i univerzitet kome pripada.
- **Obrazovanje (tabela `education`)** - Zavisi od korisnika i obrazovne institucije. Opciono sadrži podatke o početku i završetku studija.
- **Objava (tabela `publications`)** - Svaka objava vezana je za korisnika. Kolone koje moraju biti popunjene su: *user_id*, *type* (mora biti označen tip objave), *content* (tekstualni sadržaj), *publ_date* (vreme objave). Opciono se popunjavaju *mentions* (korisnici koji su spomenuti u objavi) i *file_id* (ukoliko je ubačen neki fajl). Kolona *rate* se inicijalizuje na 0, a kasnije predstavlja sumu ocena korisnika.
- **Komentar (tabela `comments`)** - Vezan je za objavu i korisnika. Sadrži tekstualni sadržaj komentara i ocenu. Ocena se inicijalizuje na 0, a kasnije predstavlja sumu ocena korisnika.
- **Folder (tabela `folders`)** - Ove tabele služe za organizaciju ubačenih fajlova. Svaki folder vezan je za korisnika. Naziv foldera mora biti neprazan string, dok je popunjavanje opisa opciono.
- **Fajl (tabela `Files`)** - Vezan je za folder i za objavu. Naziv i vreme ubacivanja moraju biti popunjeni, a opis opciono.

- **Konverzacija (tabela chats)** - Preko spojne tabele vezana je za korisnike - učesnike u konverzaciji. Može biti grupna ili između 2 osobe, što je određeno kolonom *type*. Sadrži vreme kreiranja, kao i ukupan broj poruka.
- **Poruka (tabela messages)** - Ne postoji bez konverzacije i korisnika koji je napisao poruku. Kolona *content* predstavlja tekstualni sadržaj i to mora biti neprazan string. Obavezno je i popunjavanje vremena kada je poruka poslata.
- **Grupa (tabela groups)** - Ne postoji sama po sebi, već mora biti kreirana od strane korisnika. Mora imati ime i opciono opis. Privatnost se inicijalizuje na *javno*, a može se prebaciti na *privatno*. Preko spojne tabele se ubacuju članovi.

4.3 Prikaz sheme



Slika 6: EER dijagram

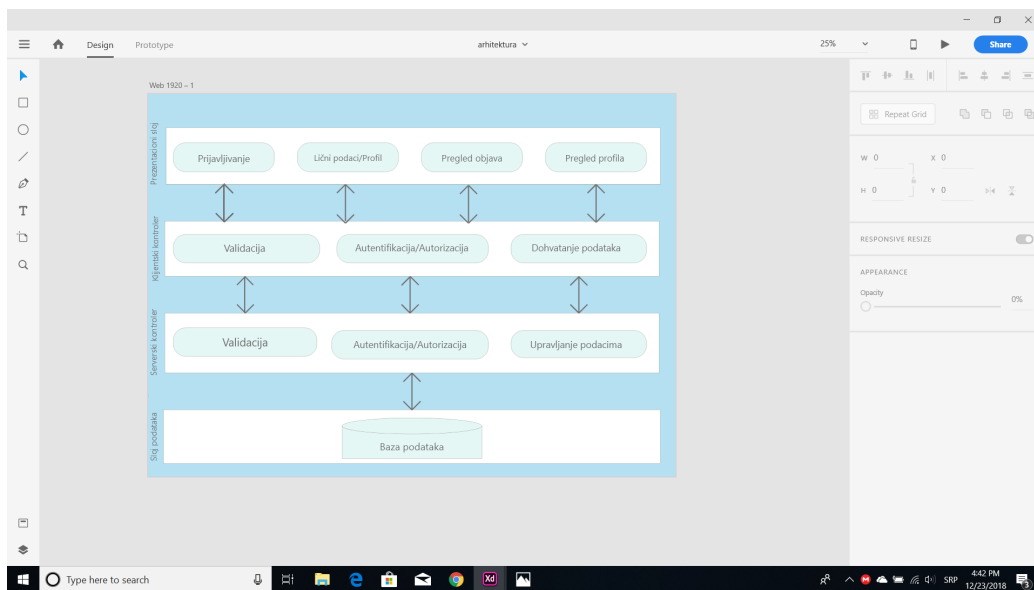
5 Arhitektura sistema

U ovom poglavlju biće prikazan predlog arhitekture sistema za socijalnu mrežu.

- Izabrana je Veb-aplikacija zbog veće dostupnosti, za svakog korisnika je dovoljno da ima internet mrežu i računar ili mobilni telefon.
- Interfejs socijalne mreže pruža korisnicima lako i jednostavno korišćenje.
- Pored dostupnosti, lakog i jednostavnog korišćenja bitna je i ažurnost, prilikom neke promene svi korisnici će ubrzo nakon toga videti samu promenu.
- Arhitektura obezbeđuje administratoru da ukoliko izgubi internet konekciju može nastaviti sa radom preko lokalne mreže.

Arhitektura sistema se sastoji iz 4 sloja:

1. Prezentacioni sloj - najniži sloj, koji korisniku omogućava sto udobnije korišćenje Veb-aplikacije
2. Klijent kontroler - komunicira sa serverskim slojem arhitekture i obaveštava prezentacioni sloj o njegovoj akciji
3. Server kontroler - ima sličnu ulogu kao klijentski sloj arhitekture, ali pored toga ima mogućnost komunikacije sa bazom podataka
4. Sloj podataka - omogućava serverskom sloju da pristupa bazi podataka



Slika 7: Predlog arhitekture