

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

ZAVRŠNI RAD br. 3048

**MEĐUDJELOVANJE I ZAJEDNIČKI
INTERESI KORISNIKA DRUŠTVENIH
MREŽA**

Ivan Tamarut

Zagreb, lipanj 2013.

Sadržaj

Uvod	1
1. Društveno umrežavanje	2
1.1. O društvenim mrežama.....	2
1.2. Zaštita podataka na društvenim mrežama	3
1.3. Marketing na društvenim mrežama	4
2. Međudjelovanje i interesi korisnika	6
2.1. Međudjelovanje korisnika društvenih mreža.....	6
2.2. Interesi korisnika društvenih mreža.....	7
2.3. Interakcija i interesi na društvenoj mreži Facebook	7
2.4. Interakcija i interesi na društvenoj mreži Twitter.....	8
2.5. Interakcija i interesi na društvenoj mreži Google+	10
3. Programske tehnologije korištene u razvoju aplikacije.....	12
3.1. Skriptni jezik PHP	12
3.2. Arhitektura MVC.....	12
3.3. Baza podataka MongoDB.....	13
3.4. Radni okvir Yii	14
4. Opis programskog rješenja	15
4.1. Registracija aplikacije na društvenim mrežama	15
4.2. Dohvaćanje podataka i spremanje u bazu podataka	17
4.3. Funkcionalnosti programskog rješenja	19
4.3.1. Analiza podataka s društvene mreže Facebook.....	19
4.3.2. Analiza podataka s društvene mreže Twitter.....	20
4.3.3. Analiza podataka s društvene mreže Google+	20
4.4. Obrasci uporabe i scenariji	21
Zaključak	25

Literatura	26
Sažetak.....	27
Summary.....	28
Skraćenice.....	29

Uvod

Društvene mreže su vrsta internetskih usluga koje služe za međusobno povezivanje korisnika. Nastale su kako bi povezale korisnike sličnih interesa. Da bi se mogli povezati korisnici sa sličnim interesima potrebno je analizirati interese svakog pojedinog korisnika na društvenoj mreži te analizirati njegovu interakciju s drugim korisnicima. To je složena tema jer se načini interakcije i načini iskazivanja interesa razlikuju od mreže do mreže, te od čovjeka do čovjeka.

Popularizacija društvenih mreža je dovela do razvoja marketinga na društvenim mrežama. Marketing na društvenim mrežama je usko povezan s nalaženjem interesa korisnika jer putem društvenih mreža oglašivači mogu pristupati korisnicima na personaliziranoj razini i nuditi im proizvode prilagođene njima. Kod marketinga na društvenim mrežama se radi s ogromnim količinama podataka za što je potrebno koristiti NoSQL baze podataka kako bi se povećala brzina obrade informacija. Također je potrebno paziti na privatnost podataka korisnika društvenih mreža.

U prvom poglavlju su objašnjeni pojmovi poput društvenog umrežavanja, društvene mreže, marketinga na društvenim mrežama, što je dosta povezano s pronalaženjem zajedničkih interesa korisnika. Također je rečeno nešto o važnosti zaštite privatnosti korisnika društvenih mreža. U drugom poglavlju je opisana tema međudjelovanja i zajedničkih interesa korisnika društvenih mreža općenito, te zasebno za tri društvene mreže: Facebook, Twitter i Google+. U trećem poglavlju su opisane programske tehnologije korištene pri izradi programskog rješenja. U četvrtom poglavlju je dan detaljan opis programskog rješenja. Na kraju rada stoji zaključak u kojem stoji što je bio zadatak, što je napravljeno te kakva su još moguća proširenja programskog rješenja.

1. Društveno umrežavanje

Društveno umrežavanje je grupiranje pojedinaca u specifične grupe. Društveno umrežavanje je moguće na poslu, u školi, na fakultetu... ali najpopularnije je društveno umrežavanje preko Interneta. Glavni smisao društvenog umrežavanja je pronalaženje osoba sa zajedničkim interesima s kojima je moguće raspravljati o raznim temama. Društveno umrežavanje je postalo vrlo popularno zadnjih godina.

1.1. O društvenim mrežama

Društvene mreže su vrsta internetskih usluga koje služe za međusobno povezivanje korisnika. Neke od najpoznatijih društvenih mreža su: Facebook, Twitter, Google+, MySpace, YouTube, itd.

Članom društvene mreže se postaje tako da se izradi korisnički profil na toj mreži. Pri izradi korisničkog profila korisnik daje podatke o sebi, o svojim interesima, pa ti podaci postaju dostupni određenim korisnicima društvenih mreža ovisno o postavkama privatnosti. Postajanje korisnikom društvene mreže može se usporediti sa premještajem u novu školu. Kada se netko premjesti u novu školu, vjerojatno ne pozna nikoga. Nakon pohađanja nastave počinje upoznavati ostale učenike, te se više povezuje s onima koji imaju slične interese kao i on. Slična stvar je i sa društvenim mrežama. U početku korisnik nema prijatelja, ali uključujući se u razne grupe upoznaje ljude sa sličnim interesima i stvara prijateljstva.



Slika 1. Društvene mreže

Koncept društvenih mreža daje korisniku mogućnost da izrazi svoju osobnost kroz uređivanje svojeg profila te da upoznaje ljude sa sličnim interesima. Korisnički profil je mjesto gdje se nalaze informacije o korisniku. Korisnički profili sadrže osnovne informacije o korisniku poput datuma i mjesta rođenja, adrese... te neke informacije o interesima poput omiljene glazbe, omiljenih filmova, itd. Pojam prijatelja na društvenim mrežama se razlikuje od prijatelja u stvarnom životu. Prijateljstvo na društvenim mrežama daje korisnicima neke ovlasti koje nemaju drugi korisnici poput čitanja objava prijatelja, komentiranja objava prijatelja, gledanja slika prijatelja, slanje poruka prijateljima...(ovisno o kojoj društvenoj mreži se radi, te o postavkama privatnosti). Na različitim društvenim mrežama postoje različiti nazivi za dobivanje tih ovlasti, npr. na Facebook-u je to sklapanje prijateljstva, na Google+ je to dodavanje ljudi u krugove dok na Twitter-u korisnici mogu pratiti objave jedni od drugih.

Na većini društvenih mreža postoje grupe koje okupljaju korisnike sa sličnim interesima, te oni u tim grupama pričaju o nekoj zajedničkoj temi koja je predmet osnivanja grupe. Na taj način se mogu saznati interesi nekog korisnika pregledom grupa u koje je učlanjen[1].

1.2. Zaštita podataka na društvenim mrežama

Zadržavanje privatnosti podataka na društvenim mrežama se može usporediti sa stavljanjem svih tih podataka na ploču pokraj ceste i davanja dopuštenja samo prijateljima da ih čitaju. Postoje razna mišljenja da su društvene mreže besplatne samo zato što prodaju pristup informacijama o svojim korisnicima[2]. Pravila privatnosti na društvenim mrežama su vrlo bitna, te na njih treba obratiti posebnu pozornost. Postoje društvene mreže različitih namjena pa su prema tome definirane i postavke privatnosti na njima. Najvažnije postavke su[2]:

- Tko sve može čitati korisnički profil;
- Tko sve može vidjeti objave i aktivnosti korisnika;
- Koje informacije korisnik dijeli s vanjskim stranicama;
- Koje aplikacije mogu pristupiti korisničkim podacima te kojim točno podacima imaju pristup;
- Koje informacije prijatelji mogu dijeliti o korisniku;

- Tko sve može vidjeti slike korisnika te lokaciju korisnika;

Neke društvene mreže poput Facebook-a i Google+-a daju korisnicima mogućnost razinskog kontroliranja privatnosti. Na primjer jedna razina za prijatelje, druga razina za prijatelje prijatelja, treća razina za aplikacije te četvrta razina za cijeli svijet tj. javna razina. Važno je da korisnik brine o dopuštenjima koje daje aplikacijama vezano za osobne podatke.

Najvažnija komponenta zaštite privatnosti korisnika je da korisnik pazi koje informacije stavlja na svoj korisnički profil. Korisnikom neke društvene mreže se može postati i bez da se u korisnički profil upišu svi traženi podaci. Važno je također da korisnik pazi što sve objavljuje na svom profilu. Najbolje je krenuti od pretpostavke da je sve što se objavi javno i vidljivo svima, unatoč postavkama privatnosti[2].

1.3. Marketing na društvenim mrežama

Porastom popularnosti društvenih mreža, svoje profile na društvenim mrežama počele su otvarati i razne kompanije te razne marke. Tada se javlja ideja marketinga na društvenim mrežama. Oglašivači se preko društvenih mreža mogu oglašavati korisnicima na personaliziranijoj i dinamičnijoj razini nego u vidu tradicionalnog marketinga. Pod pojmom tradicionalnog marketinga misli se na oglašavanje putem televizije, radija, novina, plakata itd. Nalaženjem interesa korisnika mogu im se nuditi izdvojeni proizvodi koji bi ih mogli zanimati u skladu s njihovim interesima. Takav marketing je i u interesu korisnika, jer ni oni ne žele da im se reklamiraju stvari koje ih ne zanimaju. Kako je cilj društvenih mreža povezati korisnike sličnih interesa, tako se praćenjem interakcija nekog korisnika čiji su interesi poznati može doći do drugih korisnika sa sličnim interesima. To povećava učinkovitost marketinga na društvenim mrežama jer se tako dolazi do ciljane skupine korisnika sa sličnim interesima. Sve to doprinosi sve većoj prisutnosti marketinga na društvenim mrežama u današnje vrijeme.

Za kompanije i marke je važno da se osjeti njihova prisutnost na popularnim društvenim mrežama. Također postoje i specifične društvene mreže koje mogu biti izvršno mjesto za reklamiranje specifičnih marki i proizvoda. Na primjer osim na najpopularnijim društvenim mrežama, glazbenici mogu svoje profile izraditi i na mreži Last.FM (mreža za glazbenike), dok se za filmove mogu izraditi profili na mreži Flixster (mreža gdje korisnici mogu raspravljati o filmovima). Društvene mreže ne daju samo oglašivačima prostor za

oglašavanje, već im daju prostor za interakciju s kupcima, te prostor kupcima za raspravu s drugim kupcima o proizvodima. Na profilima kompanija i marki može se pratiti koliko često odgovaraju na upite korisnika, te se tako mogu analizirati njihove marketinške strategije[3].

Društvena mreža Twitter je vrlo pogodna za oglašavanje marki i kompanija, te za njihovu interakciju s kupcima (koji trebaju biti njihovi „sljedbenici“ engl. *followers*). Na temelju broja „lajkova“ na Facebook-u ili na temelju broja „sljedbenika“ na Twitteru može se suditi o popularnosti nekog proizvoda ili marke. Dok se čitajući objave i komentare može suditi i o kvaliteti proizvoda, što vjerojatno doprinosi kvaliteti proizvoda jer je u vrijeme popularnosti društvenih mreža teže prikriti lošu kvalitetu. Društvene mreže su važne za kompanije također jer kroz interakciju s korisnicima, izgrađuju povjerenje kupaca[4].

2. Međudjelovanje i interesi korisnika

Društvene mreže su nastale uglavnom kako bi povezale korisnike sličnih interesa. Stoga se na društvenim mrežama može pratiti međudjelovanje tj. izravna i neizravna interakcija korisnika te se mogu izdvojiti zajednički interesi korisnika. U programskom rješenju su analizirani podaci s tri društvene mreže: Facebook, Twitter i Google+.

2.1. Međudjelovanje korisnika društvenih mreža

Društvene mreže su popularna mjesta za interakciju, komunikaciju i suradnju između povezanih korisnika. Korisnici se pridružuju mrežama, ostvaruju društvene veze s prijateljima, dijele sadržaje, organiziraju događaje i traže specifične korisnike ili sadržaje. Postavlja se pitanje da li je interakcija korisnika na društvenim mrežama indikator korisničke interakcije i u stvarnom svijetu. Istraživanja su pokazala da je prava prijateljstva iz stvarnog života teško reflektirati na društvene mreže[5]. Stupanj interakcije na društvenim mrežama je irelevantan podatak da bi se analizirala povezanost u stvarnom životu[5]. Posebno većina slavnih osoba izrađuje korisničke profile na društvenim mrežama samo u svrhu reklamiranja i iskazivanja svoje popularnosti. S druge strane stupanj interakcije na društvenim mrežama može se koristiti za analizu zajedničkih interesa korisnika.

Postoje dvije vrste društvenih mreža. Jedna vrsta je ona koja podržava dvostrana povezivanja korisnika koja moraju potvrditi oba korisnika poput Facebook-a („Facebook friends“), MySpace-a, LinkedIn-a, itd. Druga vrsta je jednostrana gdje se svatko može povezati poput Twitter-a.

Istraživanja su pokazala da čak i komunikacija putem privatnih poruka, kojoj bi se trebala pridavati veća važnost kod analiziranja povezanosti korisnika, nije usporediva s interakcijom u stvarnom životu[5]. Vrsta interakcije na društvenim mrežama također ovisi i o kulturama. Korisnici koji dolaze iz nekih zatvorenijih, hladnijih kultura preferiraju komunikaciju putem privatnih poruka koja nije vidljiva ostalim korisnicima, dok otvoreniji korisnici više vole komunikaciju koju mogu vidjeti svi ostali. Kod kvalitetnog analiziranja interakcije korisnika potrebno je uzeti u obzir koliko često korisnik koristi društvene

mreže, preferira li komunikaciju putem privatnih poruka ili komunikaciju vidljivu i ostalim korisnicima, sudjeluje li korisnik u komunikaciji između većeg broja osoba, itd.[5][6].

2.2. Interesi korisnika društvenih mreža

Uspjeh i sve veća popularnost društvenih mreža generirali su mnogo zanimljivih tema za istraživanje. Među njima je i otkrivanje interesa korisnika društvenih mreža. To je vrlo važno jer omogućuje povezivanje korisnika sa sličnim interesima, a povezivanje s drugim korisnicima potiče ih da budu aktivniji na društvenim mrežama. Korisnici se na društvenim mrežama okupljaju u različite grupe ili na različitim stranicama (primjer „Facebook pages“) i tamo raspravljaju o zajedničkim temama, dijele glazbu, fotografije, video zapise, itd.

Postoje dva pristupa otkrivanju zajedničkih interesa na društvenim mrežama. Prvi pristup ima u središtu promatranja korisnika tj. fokusira se na društvene odnose između korisnika[7]. Drugi pristup ima u središtu promatranja objekte na društvenim mrežama (dijeljeni sadržaji) tj. oslanja se na objekte koje su korisnici dohvaćali ili dijelili na društvenim mrežama[7]. Kod ovog pristupa je problem taj što se bez nekih dodatnih informacija o objektima ne mogu razlikovati različiti društveni interesi na istom objektu. Drugi problem je što je na nekim društvenim mrežama većina objekata nepopularna, pa je teško otkriti zajedničke interese korisnika uz pomoć njih[7].

Otkrivanje interesa korisnika je vrlo kompleksna tema. Interesi se mogu saznati iz grupa u koje je korisnik učlanjen, iz stranica koje prati, iz njegovih objava, iz objava drugih korisnika koje komentira. Ljudi različito doživljavaju korištenje društvenih mreža, neki ih koriste samo za komunikaciju s prijateljima, neki svoje interese iskazuju kroz svoje objave, neki ih iskazuju kroz stranice koje prate, stoga je određivanje univerzalnog načina kako saznati interese korisnika složena tema[7].

2.3. Interakcija i interesi na društvenoj mreži Facebook

Društvena mreža Facebook je najveća društvena mreža na svijetu. Facebook daje mogućnost korisnicima da uredi svoje osobne profile koji uključuju osnovne informacije poput imena i prezimena, datuma rođenja, bračnog statusa i osobnih interesa. Korisnik ostvaruje dvosmjernu povezanost s drugim korisnicima sklapanjem prijateljstava. Svaki korisnik može imati najviše 5000 prijatelja[6]. Svaki profil uključuje pano za poruke tzv.

„zid“ (engl. *wall*) koji služi kao glavni način komuniciranja između prijatelja. Korisnik također može postavljati fotografije na mrežu, koje moraju biti grupirane u albume, te na njima označiti svoje prijatelje (engl. *tag*). Mogu se postavljati komentari na sve objave, također i na fotografije. Vrlo su popularni „lajkovi“ (engl. *like*), to su oznake koje korisnici mogu ostavljati na slike, objave i sve aktivnosti kako bi pokazali da im se označena objava sviđa. Sve objave i svi komentari su označeni s imenom korisnika koji ih je objavio te vremenom objave. Korisnici Facebook-a mogu također komunicirati putem direktnih poruka neovisno o tomu jesu li prijatelji. Svaki korisnik određuje kome će sve biti dostupne njegove informacije s profila. U početku su sve postavke namještene na način da su sve informacije vidljive svima[6].

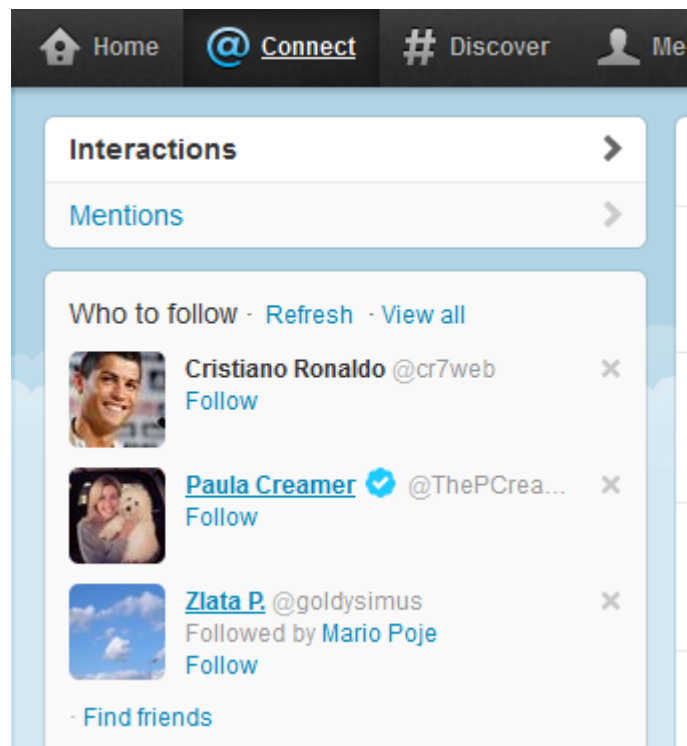
Međudjelovanje korisnika na društvenoj mreži Facebook može se pratiti tako da se rangiraju prijatelji:

- s obzirom na učestalost komunikacije putem direktnih poruka;
- s obzirom na broj objava na korisničkom zidu, te po broju komentara i lajkova na zidu;
- s obzirom na broj objavljenih fotografija na kojima je korisnik označen, te po broju komentara i lajkova na te fotografije;

Interesi korisnika na društvenoj mreži Facebook mogu se saznati prateći za koje Facebook stranice je stavio oznaku da mu se sviđaju te u koje grupe se korisnik učlanio.

2.4. Interakcija i interesi na društvenoj mreži Twitter

Twitter i druge društvene mreže se sve više koriste kao primarni način komunikacije između ljudi. Twitter je poznat po „tweetovima“, tj. objavama korisnika, koje se sastoje od najviše 140 znakova, o temama poput dnevnih aktivnosti korisnika, mišljenjima o nekim aktualnim stvarima, pa sve do poveznica na neke smiješne slike. Twitter također daje korisnicima mogućnost da javno šalju poruke jedan drugome. Korisnici isto tako mogu pratiti objave jedni drugih (engl. *follow*) te tako nastaju društvene podmreže. Twitter je poznat kao najbrži izvor informacija. Informacije poput ostavke hrvatskog premijera, potresa u Dalmaciji, smrti Michaela Jacksona su bile prije dostupne i objavljene na Twitteru nego li u konvencionalnim medijima.



Slika 2. Korisnički profil na društvenoj mreži Twitter

Na slici 2. prikazan je jedan profil na društvenoj mreži Twitter. Pritiskom na gumb „Home“ može se vidjeti tok objava („tweetova“) ljudi koje korisnik prati, vidi se o čemu korisnici pričaju te da li su spomenute kakve poveznice na neke druge sadržaje. Pritiskom na gumb „Mentions“ korisnik može vidjeti sve „tweetove“ u kojima je spomenut. Ovdje mogu biti sadržani direktni odgovori na korisnikove „tweetove“ ili neki sljedbenik spominje korisnika kako bi mu privukao pažnju. Na Twitteru postoje i „retweetovi“, oni se razlikuju od uobičajenih „tweetova“ jer korisnik „retweetanjem“ nekog „tweeta“ omogućuje i svojim sljedbenicima da vide taj „tweet“ na svojoj „Home“ stranici iako ne prate njegovog autora.

Istraživanja su pokazala da otprilike polovica korisnika provodi vrlo malo vremena čavrljajući (pod čavrljanjem se smatraju kratke objave u kratkom vremenu) na Twitteru (engl. *chat*) i da se razgovori uglavnom odvijaju između dva korisnika[8]. Također se pokazalo da kod čavrljanja između više osoba sve osobe podjednako sudjeluju u razgovoru, tj. ne događa se da je jedna osoba dominantan govornik a da druge samo potiho slušaju[8]. Korisnici na Twitteru također mogu slati direktne poruke jedni drugima, ali za razliku od društvene mreže Facebook nije moguće slati poruke bilo kome. Direktne poruke mogu si slati i primati samo korisnici koji se međusobno „prate“.

Međudjelovanje korisnika na društvenoj mreži Twitter može se pratiti tako da se rangiraju ljudi koje korisnik prati:

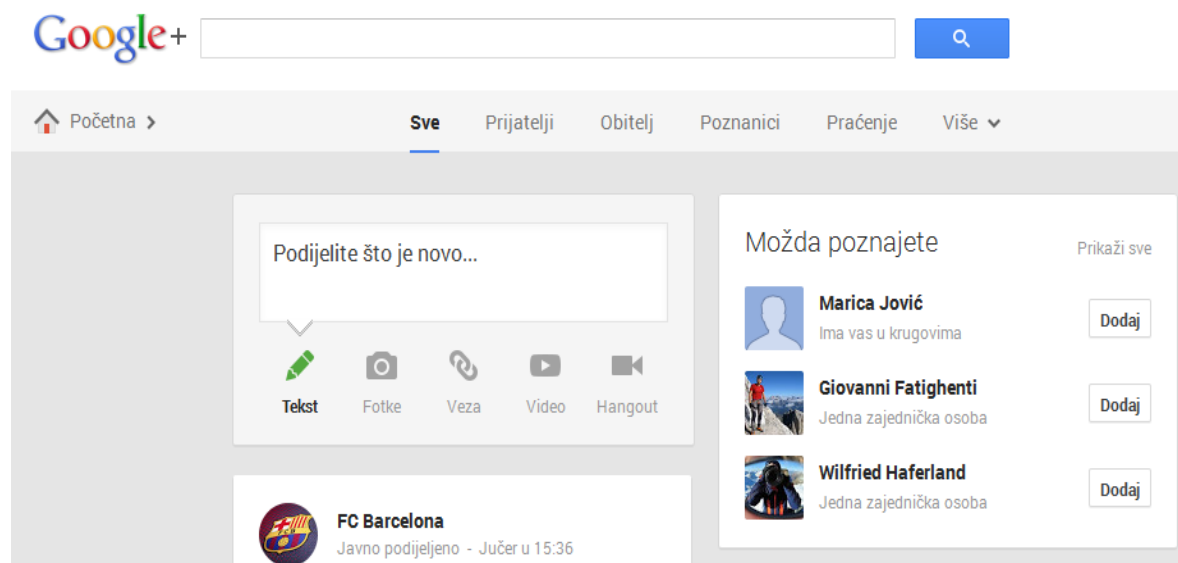
- s obzirom na učestalost komunikacije putem direktnih poruka;
- s obzirom na broj koliko su puta drugi korisnici spomenuli korisnika u svojim objavama, te s obzirom na broj koliko je puta korisnik komentirao objave drugih korisnika;

Interesi korisnika na društvenoj mreži Twitter mogu se saznati da se analizira opis interesa korisnika, ili da se analiziraju „tweetovi“ i „retweetovi“ korisnika i ljudi koje korisnik prati[8].

2.5. Interakcija i interesi na društvenoj mreži Google+

Google+ je druga najveća društvena mreža na svijetu, nakon što je nadmašio Twitter u siječnju 2013. po broju korisnika. Google+ je dosta sličan društvenoj mreži Facebook po svojim mogućnostima i funkcionalnostima.

Mogućnosti na Google+-u uključuju objavljivanje statusa, grupiranje ljudi koje korisnik poznaje u krugove (obitelj, prijatelji, poznanici i praćenje), dijeljenje članaka i videozapisa koji bi se mogli svidjeti drugim korisnicima, i mogućnost video razgovora s prijateljem ili grupom prijatelja(popularni „Hangout“).



Slika 3. Korisnički profil na društvenoj mreži Google+

Kao što je već spomenuto, Google+ podsjeća na društvenu mrežu Facebook. Tako postoje plusevi kojima se mogu označavati statusi, aktivnosti, komentari; koji jako podsjećaju na popularne „lajkove“ s Facebook-a.

Međudjelovanje korisnika na društvenoj mreži Google+ može se pratiti tako da se rangiraju ljudi koje je korisnik grupirao u krugove prema broju objava na njegovom profilu, broju komentara i broju pluseva.

Interesi korisnika na društvenoj mreži Google+ mogu se saznati da se analizira opis interesa korisnika, te analiziranjem koje stranice korisnik ima u krugovima.

3. Programske tehnologije korištene u razvoju aplikacije

3.1. Skriptni jezik PHP

PHP (PHP: *Hypertext Preprocessor*) je skriptni jezik namijenjen općoj uporabi. Iako je svoj razvoj započeo kao „hypertext preprocessor“ danas su mogućnosti ovog jezika uvelike proširene. PHP je danas vrlo moderan programski jezik koji se koristi kao podrška web aplikacijama, za pisanje konzolnih aplikacija, za pisanje aplikacija s punim grafičkim sučeljem. PHP je stvorio u jednostavnoj verziji programer Rasmus Lerdorf 1995. godine. On je i danas glavna osoba zadužena za njegov razvoj. PHP je jezik otvorenog koda. 5. inačica ovog jezika je izašla 2004. godine. U njoj su uključene neke novosti poput podrške za Unicode znakove, objektno orijentiranog pristupa, podrške za XML. PHP ima sintaksu sličnu programskom jeziku C, nema deklaracija tipova varijabli, te je moguće u istu varijablu pohranjivati različite vrste podataka. To su razlozi njegove velike popularnosti, pogotovo među početnicima u programiranju[9].

3.2. Arhitektura MVC

U objektno orijentiranom programiranju arhitektura MVC (*Model View Controller*) je naziv za metodologiju koja se koristi za efikasno povezivanje korisničkog sučelja i podatkovnih modela. Korištenje arhitekture MVC povećava mogućnost ponovne uporabe koda, te značajno smanjuje vrijeme potrebno za razvijanje aplikacija s korisničkim sučeljem. Arhitektura MVC dijeli aplikaciju u tri nivoa: *model*, *view*, *controller*. Svaki od navedenih dijelova preuzima odgovornost za specifične zadatke[10].

- **Model** - predstavlja osnovnu strukturu podataka u aplikaciji, ne sadrži nikakve informacije o korisničkom sučelju;
- **View** - predstavlja kolekciju klasa koje su dijelovi korisničkog sučelja;
- **Controller** - predstavlja klase koje povezuju kolekcije klasa „modela“ i „viewa“, ustvari predstavlja cijelu „logiku“ aplikacije[10];

3.3. Baza podataka MongoDB

MongoDB je objektna baza koja se odlikuje skalabilnošću i visokim performansama. MongoDB nije relacijska baza i ne koristi SQL, usredotočena je na objekte, odnosno dokumente. Baze podataka koje, poput MongoDB, ne koriste SQL se nazivaju NoSQL baze podataka. NoSQL baze podataka su dizajnirane za pohranjivanje jako velikih količina podataka. U NoSQL bazama nema fiksnih tablica ni pridruživanja. Imaju mogućnost raspodjele opterećenja na više na više sustava, stoga predstavljaju jeftino rješenje za velike skupove podataka. Četiri kategorije NoSQL baza:

- **Key-values** - (ključ-vrijednosti) temelje se na postojanju heš tablice gdje su sadržani jedinstveni ključevi i pokazivači na podatke. Najjednostavniji oblik baze podataka. Prednosti su vrlo brzo čitanje i pohranjivanje podataka, a nedostaci su vrlo ograničene mogućnosti pretrage podataka.
- **Column Family Stores** - (tablenarne) dizajnirane su za pohranu i obradu velikih količina podataka raspodijeljenih na više sustava. I ovdje se koriste ključevi, na taj se način grupiraju povezani podaci u jedan redak. Podaci se pretražuju po ključu koji jednoznačno određuje redak. Primjer je BigTable koi koristi Google za većinu svojih servisa: za indeksiranje Web-a, Google Analytics, Google Docs[11].
- **Document Databases** - baze podataka temeljene na dokumentima. Slične su bazama s pohranjivanjem na način ključ-vrijednost. Svaki podatak je jedan dokument koji nema unaprijed određenu strukturu. Svaki dokument ima svoj jedinstveni ključ koji služi za pronalaženje podataka. Njihova prednost je što se podaci spremaju proizvoljno, nema unaprijed određene sheme. Pogodne su za primjenu gdje nije unaprijed poznato s kakvim će se podacima raditi.
- **Graph Databases** - temelje se na čvorovima, vezama između čvorova te svojstvima čvorova. Umjesto tablica s retcima i stupcima te stroge strukture SQL-a, koristi se fleksibilan model grafova. Prikladne su za korištenje u društvenim mrežama gdje su korisnici povezani nekim vezama(npr. prijateljstvo na Facebook-u).

MongoDB je NoSQL baza podataka otvorenog koda, temeljena na dokumentima, napravljena u C++. Razvila ju je tvrtka 10gen Inc. Glavni cilj izrade MongoDB je bio spojiti brzo i skalabilno pohranjivanje podataka i dobra svojstva relacijskih baza podataka. Ove baze podataka se sastoje od jedne ili više kolekcija podataka koje se sastoje od dokumenata. Svaki dokument se pohranjuje kao BSON objekt (BSON je binarni oblik JSON objekta). Za svaki pohranjeni dokument MongoDB kreira identifikacijski broj tj. jedinstveni indeks uz pomoć kojeg identificira dokument. MongoDB se primjenjuje kod zapisivanja dnevnika rada aplikacija, sustava za upravljanje sadržajem (CMS - *Content Management Systems*), kod aplikacija za društvene mreže zbog velikih količina podataka... Nije pogodan za analizu velikih količina nepromjenjivih podataka, za rad s podacima kad je potrebno spajati više kolekcija u jedan rezultat jer ne postoji ekvivalent SQL naredbe *join*, itd. MongoDB je relativno kratko na tržištu pa ima manje osoba s velikim iskustvom rada s njim, što je također mali nedostatak kod njegovog korištenja[11].

3.4. Radni okvir Yii

Yii je besplatan, objektno orijentirani radni okvir, otvorenog koda napisan u PHP-u (inačica 5) koji omogućuje čisti dizajn i brz razvoj aplikacija. Yii je baziran na arhitekturi MVC te omogućuje izradu efikasnih aplikacija koje je jednostavno nadograđivati i održavati. Yii je pogodan za projekte bilo kakvih veličina. Uz njega dolaze alati za pomoć pri testiranju aplikacije te ima jasnu i opsežnu dokumentaciju [12].

4. Opis programskog rješenja

Zadatak je bio napraviti aplikaciju za analizu podataka raspoloživih na društvenim mrežama temeljem kojih se može ustanoviti međudjelovanje korisnika i njihov zajednički interes. Aplikacija je napravljena tako da dohvaća podatke s tri društvene mreže: Facebook, Twitter i Google+, obrađuje te podatke, te ih sprema u bazu podataka u obliku koji je pogodniji za daljnju analizu međudjelovanja i interesa korisnika. Istovremeno aplikacija pruža sučelje korisniku, putem kojeg korisnik zadaje upite za podacima koji ga zanimaju. Aplikacija je napravljena u programskom jeziku PHP, temeljena je na arhitekturi MVC, što znači da su odvojene aplikacijska logika, dio za spremanje podataka u bazu podataka, te dio koji je zadužen za pružanje sučelja korisniku. Pri izradi je korišten radni okvir Yii te poslužitelj Apache.

4.1. Registracija aplikacije na društvenim mrežama

Prvi korak u izradi programskog rješenja bio je registracija aplikacije na željenim društvenim mrežama: Facebook, Twitter i Google+. Na sve tri navedene mreže potrebno se prvo registrirati kao programer (engl. *developer*), te je zatim moguće registrirati svoje aplikacije. Na slikama 4. 5. i 6. je prikazano stvaranje aplikacije na društvenim mrežama.

The screenshot displays the Facebook App Developer console interface. On the left, a sidebar shows a search bar and a list of applications: 'fer_tamarut' (selected), 'fer_userit' (with a red badge showing '2'), and 'Fer-test'. The main content area is titled 'Aplikacije > fer_tamarut'. It includes several sections: 'Postavke' (Settings) with fields for App ID (172963432859390), App Name (fer_tamarut), and App Namespace (fer_tamarut); 'Obavijesti Developera' (Developer Notifications) with a message 'Nemate ni jednu Obavijest za developere.'; 'Promote' section with a 'Run Ad' button and a message 'You are not running any ads right now. Promote your app to get more distribution on Facebook.'; and 'Insights' section showing user statistics. The 'Insights' section has two columns: 'Korisnici' (Users) and 'Dijeljenje' (Sharing). Under 'Korisnici', there are two rows: 'Novih korisnika dnevno' (0) and 'Dnevno aktivni korisnici' (0). Under 'Dijeljenje', there are two rows: 'Dnevno dijeljeni sadržaj' (0) and 'Povratna informacija po dijeljenoj objavi' (0,00).

Slika 4. Registracija aplikacije na društvenoj mreži Facebook

Prilikom registracije aplikacija dobiva određene parametre npr. *App ID*, *App Secret*, kako bi bila prepoznata prilikom spajanja na Facebook[13].

fer_tamarut

Details


Settings

OAuth tool

@Anywhere domains

Reset keys

Delete



User interaction on twitter
<http://facebook.tel.fer.hr/Sakupljajica/>

Organization

Information about the organization or company associated with your application. This information is optional.

Organization	None
Organization website	None

OAuth settings

Your application's OAuth settings. Keep the "Consumer secret" a secret. This key should never be human-readable in your application.

Access level	Read, write, and direct messages About the application permission model
Consumer key	V3F6mOrhXHSZZivmZCYNNQ

Slika 5. Registracija aplikacije na društvenoj mreži Twitter

Prilikom registracije aplikacija dobiva određene parametre npr. *Consumer Key*, *Consumer Secret*, kako bi bila prepoznata prilikom spajanja na Twitter[14].

API Project

Overview

Services

Team

API Access

Reports

Quotas

API Access

To prevent abuse, Google places limits on API requests. Using a valid OAuth token or API key allows you to exceed anonymous limits by connecting requests back to your project.

Authorized API Access

OAuth 2.0 allows users to share specific data with you (for example, contact lists) while keeping their usernames, passwords, and other information private. A single project may contain up to 20 client IDs. [Learn more](#)

Branding information

The following information is shown to users whenever you request access to their private data.

Product name: fer_tamarut
Google account: itamarut92@gmail.com

[Edit branding information...](#)

Client ID for web applications

Client ID:	161810351426.apps.googleusercontent.com	Edit settings...
Email address:	161810351426@developer.gserviceaccount.com	Reset client secret...
Client secret:	V1PKrTtMirBmV3h2F-ViAWI5	Download JSON
Redirect URIs:	https://localhost/series/googleplus/	Delete...
JavaScript origins:	http://localhost:4567	

[Create another client ID...](#)

Slika 6. Registracija aplikacije na društvenoj mreži Google+

Prilikom registracije aplikacija dobiva određene parametre npr. *Client ID*, *Client Secret*, kako bi bila prepoznata prilikom spajanja na Google+[15].

4.2. Dohvaćanje podataka i spremanje u bazu podataka

Pri pokretanju aplikacije za pojedinu društvenu mrežu korisnik treba biti spojen na društvenu mrežu te dati aplikaciji dopuštenje za pristup podacima. Kada korisnik zadaje upit za određenim podacima s određene društvene mreže, podaci se dohvaćaju iz baze podataka. Ako podaci za određenog korisnika ne postoje u bazi podataka, ili nisu ažurirani s tim danom (nisu „svježi“), pokreće se dohvaćanje podataka s te društvene mreže te se ti podaci u prikladnom obliku spremaju u bazu podataka. Za svaku skupinu podataka koje korisnik može analizirati određeno je maksimalno vrijeme u prošlosti za koje je analiza moguća (npr. 14 dana, 90 dana). Prilikom osvježavanja baze podataka dohvaćaju se svi potrebni podaci u vremenskom periodu za kojeg korisnik može postaviti upit. Vremensko ograničenje je potrebno zbog dugog trajanja osvježavanja baze podataka, tj. dugog trajanja dohvaćanja podataka s društvenih mreža, te zbog ograničenog broja pozivanja funkcija za dohvat podataka u određenom periodu.

Kao što je već navedeno, aplikacija koristi arhitekturu MVC, što znači da se podaci spremaju u bazu podataka uz pomoć modela. Za korištenje modela za spremanje u bazu MongoDB korištena je ekstenzija YiiMongoDBSuite.

```
class Facebookphotos extends EMongoDocument
{
    public $user_id;
    public $datee;
    public $vrijeme;
    public $vlasnik;
    public $lajkovi;
    public $komentari;

    public static function model($className=__CLASS__)
    {
        return parent::model($className);
    }

    public function getCollectionName()
    {
        return 'facebookphotos';
    }

    public function rules()
    {
        return array(
            array('user_id, datee', 'required'),
        );
    }
}
```

Kod 4.1. Primjer modela za pohranjivanje podataka

```

početak
obriši stare podatke za zadanog korisnika
ponavljaj za svaki objekt
    stvori novi objekt modela
    postavi varijable objekta
    pohrani objekt
kraj

```

Kod 4.2. Pseudokod za pohranjivanje podataka uz pomoć modela

Svaki objekt (svaka aktivnost) dohvaćen s društvenih mreža sprema se zasebno, sa svojim identifikacijskim brojem, vremenom nastanka (potrebno u kasnijoj obradi), te potrebnim podacima (identifikacijski brojevi korisnika koji su „lajkali“ taj objekt, komentirali ga, objavili ga...). Za svaki objekt se sprema kao ključ i identifikacijski broj korisnika koji koristi aplikaciju. U izradi programskog rješenja je korištena NoSQL baza podataka MongoDB, zbog veće brzine pri baratanju s velikim količinama podataka.

Prilikom dohvaćanja podataka s društvenih mreža može se dohvatiti sve podatke otkada postoji korisnički profil. S obzirom da su to velike količine podataka, podaci se dohvaćaju u stranicama (engl. *paging*). Kod dohvaćanja podataka s Facebook-a, ako postoji sljedeća stranica s podacima, onda se pod ključem „['paging']['next']“ nalazi poveznica na sljedeću stranicu. Kod dohvaćanja podataka s Twitter-a, također se jednim pozivom funkcije za dohvat pojavi određeni broj objekata. Ako se želi dohvaćati podatke dalje u prošlost potrebno je ponovno pozvati funkciju za dohvat i kao jedan od parametara joj predati identifikacijski broj zadnjeg dohvaćenog objekta. Tada su dohvaćeni podaci počevši od tog zadnjeg objekta pa na dalje u prošlost. Prilikom dohvaćanja podataka s društvene mreže Google+, ako nisu dohvaćeni svi podaci pojavljuje se token pod ključem „['nextPageToken']“. Token se predaje pri sljedećem pozivu funkcije za dohvat kako bi se dohvatili podaci dalje u prošlost.

4.3. Funkcionalnosti programskog rješenja

U ovom potpoglavlju su nabrojane i objašnjene sve funkcionalnosti aplikacije, a u sljedećem su za određene funkcionalnosti dani scenariji uporabe.

Aplikacija je podijeljena na tri dijela:

- dio za analizu podataka s društvene mreže Facebook
- dio za analizu podataka s društvene mreže Twitter
- dio za analizu podataka s društvene mreže Google+

4.3.1. Analiza podataka s društvene mreže Facebook

Korisnik može odabrati četiri različite funkcionalnosti aplikacije:

- analiza komunikacije putem poruka. Korisnik upisuje broj od 0 do 14 za koliko dana unazad želi promatrati komunikaciju putem poruku i predaje upit. Na ekranu mu se prikazuju prijatelji rangirani po broju primljenih poruka od tog prijatelja, te broj primljenih i poslanih poruka tom prijatelju.
- analiza podataka s korisničkog zida. Korisnik upisuje broj od 0 do 90 za koliko dana unazad želi analizirati podatke sa zida te predaje upit. Na ekranu mu se prikazuju prijatelji rangirani po broju objava na zidu korisnika te se također prikazuje broj „lajkova“ i broj komentara prijatelja na objave korisnika.
- analiza podataka o slikama na kojima je korisnik označen. Korisnik upisuje broj od 0 do 90 za koliko dana unazad želi analizirati slike na kojima je označen i predaje upit. Na ekranu mu se prikazuju prijatelji rangirani po broju slika koje su objavili a na kojima je korisnik označen. također se ispisuju i podaci o broju „lajkova“ i komentara na te slike.
- analiza interesa korisnika. Korisnik upisuje ključne riječi odvojene zarezom te predaje upit. Ispisuju se stranice koje je korisnik „lajkao“ a da u svome imenu sadrže ključne riječi ili u kategoriji. Također se ispisuju imena prijatelja koji su još „lajkali“ tu stranicu.

4.3.2. Analiza podataka s društvene mreže Twitter

Korisnik može odabrati četiri različite funkcionalnosti aplikacije:

- analiza komunikacije putem poruka. Korisnik upisuje broj od 0 do 14 za koliko dana unazad želi promatrati komunikaciju putem poruku i predaje upit. Na ekranu mu se prikazuju prijatelji rangirani po broju primljenih poruka od tog prijatelja, te broj primljenih i poslanih poruka tom prijatelju.
- analiza koliko su puta drugi korisnici spomenuli korisnika u svojim objavama, te koliko je puta korisnik komentirao objave drugih korisnika. Korisnik upisuje broj od 0 do 90 za koliko dana unazad želi promatrati podatke te predaje upit. Na ekranu mu se prikazuju prijatelji rangirani po broju koliko su puta spomenuli korisnika u svojim objavama. Također se ispisuje i broj koliko je puta korisnik komentirao objave tog prijatelja.
- analiza „tweetova“ putem ključnih riječi. Korisnik upisuje ključne riječi odvojene zarezom, te za koliko dana unazad želi pregledavati podatke i predaje upit. Na ekranu mu se prikazuju „tweetovi“ koji sadrže ključne riječi te imena autora (autori mogu biti samo ljudi koje korisnik prati).
- analiza interesa korisnika. Korisnik upisuje ključne riječi odvojene zarezom te predaje upit. Na ekranu mu se prikazuju imena ljudi koje slijedi a čiji opisi sadrže ključne riječi. Također se prikazuju i opisi.

4.3.3. Analiza podataka s društvene mreže Google+

Korisnik može odabrati dvije različite funkcionalnosti aplikacije:

- analiza podataka o aktivnostima na zidu. Korisnik upisuje broj od 0 do 90 za koliko dana unazad želi analizirati podatke te predaje upit. Na ekranu mu se prikazuju ljudi koje ima u krugovima poredani prema broju objava upućenih korisniku. Također se ispisuju podaci o broju komentara i pluseva prijatelja na te aktivnosti.
- analiza interesa korisnika. Korisnik upisuje ključne riječi odvojene zarezom i predaje upit. Na ekranu se ispisuju imena ljudi i stranica čiji opisi odgovaraju ključnim riječima. Također se ispisuju i njihovi opisi.

4.4. Obrasci uporabe i scenariji

Preduvjet korištenja aplikacije je da se korisnik prijavi na barem jednu društvenu mrežu. Aplikacija ima odvojene funkcije za različite društvene mreže jer većina korisnika nema profile na svim društvenim mrežama.

U sljedeća dva scenarija će biti pokazana funkcionalnost aplikacije za analizu izravnih poruka između korisnika na društvenoj mreži Facebook.

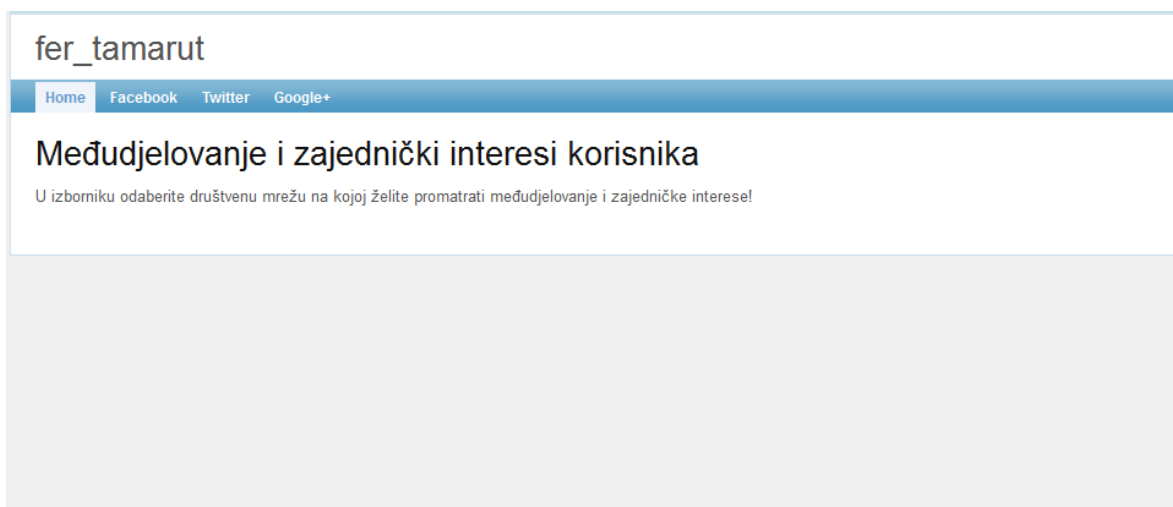
Scenarij 1. Odabir društvene mreže Facebook

Glavni aktor: korisnik

Cilj: prikaz mogućih načina analiziranja podataka s društvene mreže Facebook

Mogući scenarij:

1. Korisnik pristupa početnoj stranici aplikacije
2. Korisnik odabire društvenu mrežu Facebook u izborniku
3. Korisniku su prikazani mogući načini analiziranja podataka s društvene mreže Facebook



Slika 7. Početno korisničko sučelje aplikacije

Scenarij 2. Promatranje komunikacije putem poruka na društvenoj mreži Facebook

Glavni aktor: korisnik

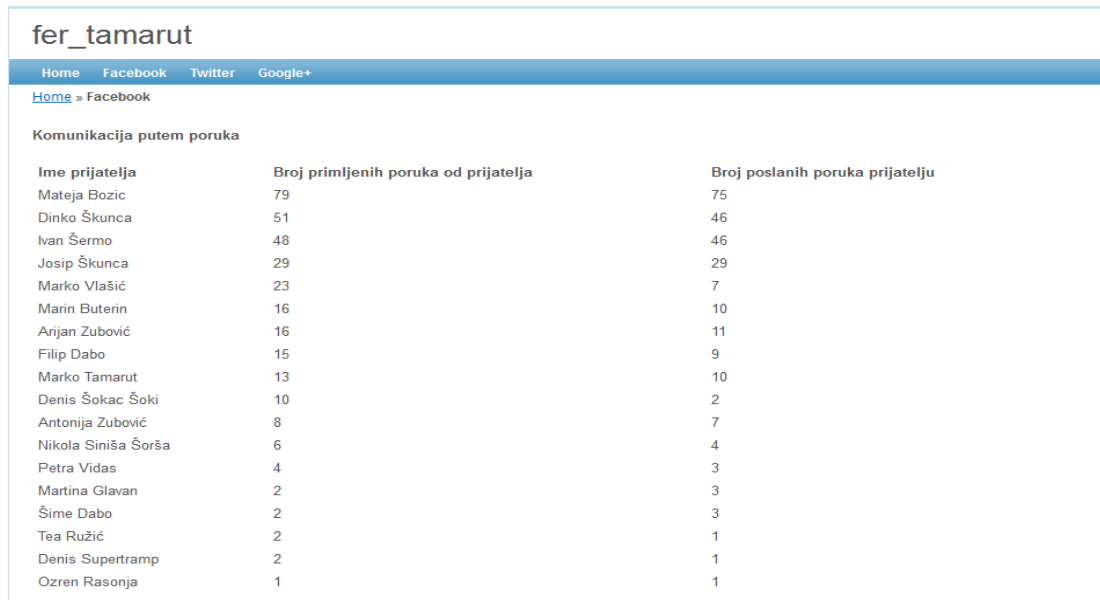
Cilj: prikaz podataka o komunikaciji putem poruka za određeno razdoblje

Mogući scenarij:

1. Korisnik upisuje za koliko dana unazad želi promatrati komunikaciju putem poruka (moguće od 0 do 14)

2. Korisnik pritiskom na gumb predaje upit

3.a) Korisniku su prikazani podaci o komunikaciji putem poruka na društvenoj mreži Facebook



fer_tamarut		
Home Facebook Twitter Google+		
Home » Facebook		
Komunikacija putem poruka		
Ime prijatelja	Broj primljenih poruka od prijatelja	Broj poslanih poruka prijatelju
Mateja Bozic	79	75
Dinko Škunca	51	46
Ivan Šermo	48	46
Josip Škunca	29	29
Marko Vlašić	23	7
Marin Buterin	16	10
Arijan Zubović	16	11
Filip Dabo	15	9
Marko Tamarut	13	10
Denis Šokac Šoki	10	2
Antonija Zubović	8	7
Nikola Siniša Šorša	6	4
Petra Vidas	4	3
Martina Glavan	2	3
Šime Dabo	2	3
Tea Ružić	2	1
Denis Supertramp	2	1
Ozren Rasonja	1	1

Slika 8. Prikaz komunikacije putem poruka za društvenu mrežu Facebook

3.b) Korisniku se prikazuje poruka da za njega ne postoje podaci u bazi podataka ili nisu ažurirani s današnjim danom te da je baza podataka osvježena

U sljedeća dva scenarija će biti pokazana funkcionalnost aplikacije za analizu interesa ljudi koje korisnik ima u krugovima na društvenoj mreži Google+.

Scenarij 1. Odabir društvene mreže Google+

Glavni aktor: korisnik

Cilj: prikaz mogućih načina analiziranja podataka s društvene mreže Google+

Mogući scenarij:

1. Korisnik pristupa početnoj stranici aplikacije
2. Korisnik odabire društvenu mrežu Google+ u izborniku
3. Korisniku su prikazani mogući načini analiziranja podataka s društvene mreže Google+

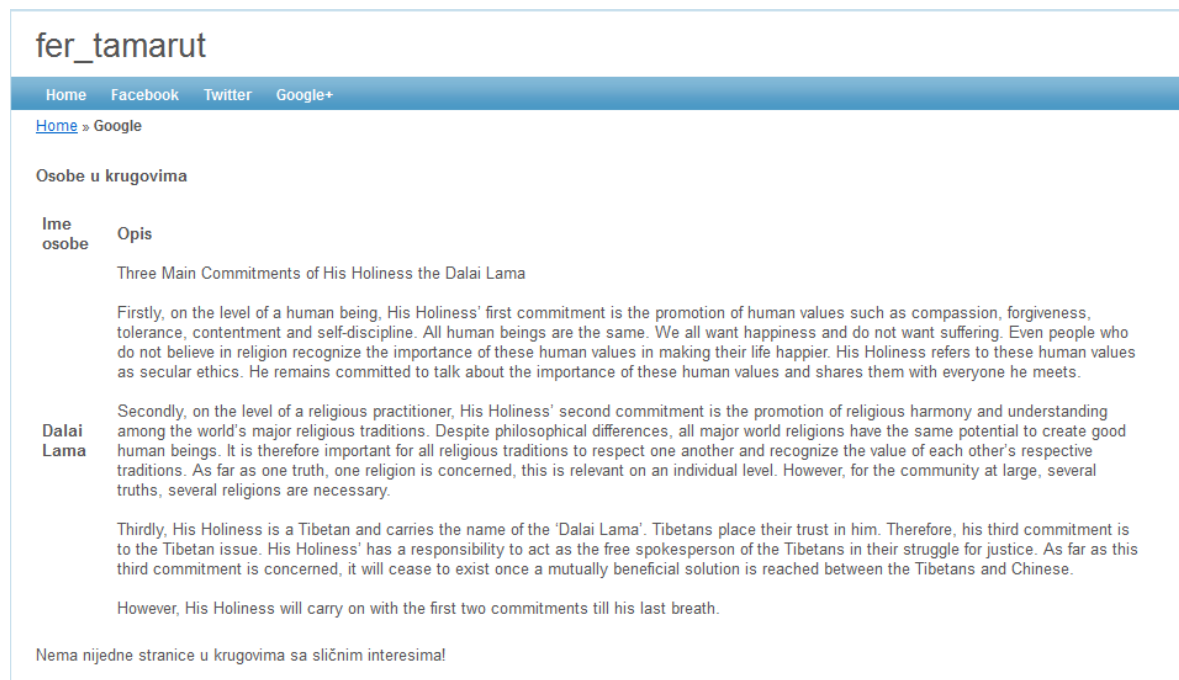
Scenarij 2. Promatranje interesa ljudi koje korisnik ima u krugovima na društvenoj mreži Google+

Glavni aktor: korisnik

Cilj: prikaz podataka o interesima ljudi koje korisnik ima u krugovima na Google+

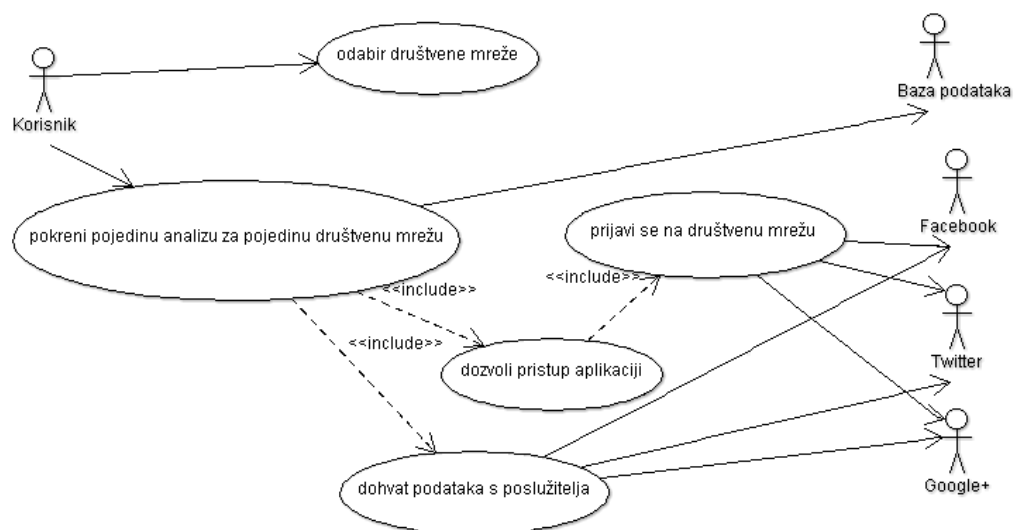
Mogući scenarij:

1. Korisnik upisuje ključne riječi odvojene zarezom za traženje interesa
2. Korisnik pritiskom na gumb predaje upit
- 3.a) Korisniku su prikazani korisnici čiji opisi sadrže u sebi ključne riječi, opisi su također vidljivi



Slika 9. Prikaz interesa ljudi u krugovima za društvenu mrežu Google+

- 3.b) Korisniku se prikazuje poruka da za njega ne postoje podaci u bazi podataka ili nisu ažurirani s današnjim danom te da je baza podataka osvježena



Slika 10. Dijagram obrazaca uporabe

Na slici 10. se nalazi dijagram obrazaca uporabe za ostvareno programsko rješenje.

Zaključak

Društvene mreže su nastale uglavnom kako bi povezale korisnike sličnih interesa te potaknule komunikaciju među njima. Korisnici se pridružuju mrežama, ostvaruju društvene veze s prijateljima, dijele sadržaje, organiziraju događaje i traže specifične korisnike ili sadržaje. Istraživanje interesa korisnika i interakcije među korisnicima je dosta složena tema i potrebno je dobro analizirati koji su podaci pogodni za analizu interesa korisnika i interakcije među korisnicima. Koncept društvenih mreža daje korisniku mogućnost da izrazi svoju osobnost kroz uređivanje svojeg profila te da upoznaje ljude sa sličnim interesima.

Zadatak ovog rada je bio provesti analizu podataka raspoloživih na društvenim mrežama temeljem kojih se može ustanoviti zajednički interes korisnika i njihovo međudjelovanje.

Napravljena je aplikacija koja dohvaća i analizira podatke s tri društvene mreže: Facebook, Twitter i Google+. Aplikacija može analizirati komunikaciju putem poruka, komunikaciju sa zida korisnika, komunikaciju na slikama korisnika, interese korisnika iz njihovih opisa, pronalaziti objave na temelju ključnih riječi; ovisno o društvenoj mreži.

Aplikaciju je u budućnosti moguće proširiti da provodi neku kompleksniju analizu podataka, pa bi ju bilo moguće koristiti u digitalnom marketingu za analiziranje interesa korisnika. Također ju je moguće proširiti da se za pronalaženje ključnih riječi koristi alat Apache Lucene koji bi dao točnije rezultate. Aplikaciju se može koristiti osim za zabavu, i u istraživanjima vezanima za sociologiju i srodne znanosti koje se bave ljudskim odnosima.

Literatura

- [1] Webtrends, <http://webtrends.about.com/od/socialnetworking/a/social-network.htm>
- [2] R. MOGULL, Protect your privacy: take control of social networking, 2011.
- [3] A. ZEMUNIK, Prikupljanje i analiza podataka o poslovnim korisnicima društvenih medija, , Završni rad, *Sveučilište u Zagrebu, Fakultet Elektrotehnike i računarstva*, Zagreb 2013.
- [4] D. NATIONS, What is Social Media Marketing? And How Social Media Marketing Can Help You.
- [5] S. YUN, H. DO, HONG-GEE KIM, Analysis of User Interactions in Online Social Networks
- [6] C. WILSON, B. BOE, A. SALLA, K.P.N. PUTTASWAMY, B. Y. ZHAO User Interactions in Social Networks and their Implications, *Computer Science Department, University of California at Santa Barbara*.
- [7] D.PALSETIA,K. ZHANG,K. LEE ET AL. User-interest based Community Extraction in Social Networks, *Dept. of Electrical Engineering and Computer Science, Northwestern University Evanston*.
- [8] S. A. MACSKASSY, On the study of Social Interactions in Twitter, *Information Sciences Institute, University of Southern California*. 2011.
- [9] V. PAUNOVIĆ,S. TOMIĆ PHP: Priručnik uz seminar. *Hrvatska udruga za otvorene sustave i Internet*, 2006.
- [10] I. MIHANOVIĆ Upravljanje projektom primjenom usluga društvenih mreža, Završni rad, *Sveučilište u Zagrebu, Fakultet Elektrotehnike i računarstva*, Zagreb 2013.
- [11] C. STRAUCH NoSQL Databases.
- [12] YiiFramework, <http://www.yiiframework.com/about>, svibanj, 2013.
- [13] Facebook developers, <https://developers.facebook.com>, svibanj, 2013.
- [14] Twitter developers, <https://dev.twitter.com>, svibanj, 2013.
- [15] Google developers, <https://developers.google.com>, svibanj, 2013.

Sažetak

Međudjelovanje i zajednički interesi korisnika društvenih mreža.

Ovaj rad analizira interakciju korisnika i njihove zajedničke interese na društvenim mrežama: Facebook, Twitter, Google+. Na početku rada opisan je koncept društvenih mreža, marketing na društvenim mrežama, te potreba za zaštitom privatnosti podataka na društvenim mrežama. Zatim je opisana analiza međudjelovanja i interesa korisnika na društvenim mrežama. Zatim je detaljno opisano programsko rješenje zadatka, opisane su sve funkcionalnosti te su dani scenariji za pojedine funkcionalnosti. Korištene programske tehnologije su: PHP, MVC, MongoDB, YiiFramework. Na kraju je dan dijagram obrazaca uporabe koji sadrži sve situacije u kojima se korisnik može naći korištenjem aplikacije.

Summary

User interaction and common interests of users on social networks

This thesis analyses interaction of users and their common interests on social networks: Facebook, Twitter, Google+. In the beginning of this thesis is given description of concept of social networks, marketing on social networks, and necessity of protecting user privacy on social networks. Next, is given analysis of user interaction and finding user interests on social networks. Next, is given detailed programming solution for the given problem, all functionalities are described and scenarios for some functionalities are given. Programming technologies used in developing an app are: PHP, MVC, MongoDB, YiiFramework. At the end of the thesis is given use-case diagram, which includes all situations in which user could find himself by using this application.

Skraćenice

PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>	hipertekstualni skriptni jezik
MVC	<i>Model View Controller</i>	arhitektura u izradi programske podrške
SQL	<i>Structured Query Language</i>	jezik za izradu, traženje, ažuriranje i brisanje podataka iz relacijskih baza podataka
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i>	tekstualni otvoreni standard dizajniran za ljudima razumljivu razmjenu podataka