SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

LABORATORIJ PROFILA

PROJEKT IZ PREDMETA RASPODIJELJENI SUSTAVI

Tema: Prisutnost na društvenim mrežama

Tehnička dokumentacija

Josip Ćavar, Nikola Martinec, Petar Mrazović, Vjekoslav Ranogajec, Nikola Martinec

# *Mentor: Doc. dr. sc. Mario Kušek*



Zagreb, Prosinac, 2011.

**1. Uvod**

U sklopu laboratorija profila *Programsko inženjerstvo i informacijski sustavi* praktično obrađujemo temu „Prisutnost na društvenim mrežama“. Glavni cilj ovog projekta je razviti web-aplikaciju koja će provjeravati prisutnost korisnikovih prijatelja na različitim društvenim mrežama kao što su npr. Facebook, Google+, Twitter, LinkedIn ili Gowalla. Također, vrlo važno je da se mi, studenti koji se bavimo ovim projektom, upoznamo s osnovnim principima razvoja web-aplikacija, te problemima koji on donosi.

Ova tehnička dokumentacija donosi detaljan opis programskog rješenja koji je rezultat našeg rada na projektu. Budući da smo razvili Facebookovu web-aplikaciju koja koristi usluge nekoliko različitih društvenih mreža, u nastavku donosimo opis implementacije i odgovarajuće UML dijagrame podijeljene po društvenim mrežama koje smo uključili u aplikaciju.

Facebookova aplikacija koja je rezultat našeg rada omogućava korisniku jednostavan uvid u prisutnost i statuse njegovih prijatelja na drugim društvenim mrežama. Svaki student koji je bio član našeg razvojnog tima bavio se jednom društvenom mrežom. Za svaku pojedinu društvenu mrežu bilo je potrebno detaljno proučiti njene karakteristike, dostupna sučelja za programiranje aplikacija, tj. API-je (eng. *Application Programming Interface*) i odgovarajuću dokumentaciju.

Programsko rješenje ostvareno je korištenjem ASP .NET radnog okvira u razvojnom okruženju Visual Studio 2010. ASP .NET je Microsoftovo okruženje u okviru .NET platforme koje se može koristit za razvoj web-mjesta, web-aplikacija i XML web-usluga. Budući da se kao i ostali dijelovi .NET platforme temelji na zajedničkom CLR-u (eng. *Common Language Runtime*), njegov kod se može pisat u bilo kojem .NET jeziku. Budući da svi članovi tima imaju najviše iskustva u programiranju u programskom jeziku C#, upravo smo njega odabrali za jezik implementacije.



**Slika 1.1.** ASP .NET okruženje

**2. Arhitektura programskog rješenja**

tu bi trebalo ukratko o rješenju, struktura aplikacije, arhitektura itd.. pa onda dijagram klasa i deployment dijagram

**3. Facebook društvena mreža**

Najpoznatiju i najveću društvenu mrežu osnovao je 2004. godine Mark Zuckenberg. Facebook danas broji 800 milijuna korisnika, a ključna razlika između dotadašnjih društvenih mreža i Facebooka je što se prema Facebookovim uvjetima korištenja korisnici moraju registrirati sa stvarnim imenom i prezimenom. Time je povezivanje između ljudi olakšano jer korisnici prijatelje mogu pronaći prema imenu. Od 2007. Godine Facebook podržava integraciju korisničkih aplikacija s Facebookovom platformom. Aplikacije za koje koriste Facebookovu platformu mogu izrađivati isključivo korisnici Facebooka. Takve aplikacije se integriraju s Facebookom preko sučelja *Graph API*. *Graph API* aplikacijama pruža sučelje za pristup podacima o Facebookovim korisnicima i slanje podataka prema Facebooku. Uz to dozvoljava integraciju s ostalim web stranicama, nepokretnim i pokretnim uređajima i slično. Graph API podržava. Kako bi aplikacije mogle koristiti i pristupati korisničkim podacima Graph API omogućava autentikaciju aplikacije s korisničke strane čime korisnik dozvoljava aplikaciji da pristupa njegovim podacima u Facebookovoj bazi. Kako bi se aplikacija mogla izvoditi unutar facebook.com web stranice potrebno ju je stvoriti i povezati s korisničkim profilom na Facebooku na stranice developers.facebook.com. Facebook za svaku aplikaciju generira jedinstvene identifikator i tajni ključ koje je potrebno zapisati u izvršni kod aplikacije. Aplikacije na facebook.com stranici s platformom se integriraju korištenjem Iframe mogućnosti Facebookove platforme. Iframe na poseban dio stranice *Canvas* lijepi eksternu web stranicu koja tako postaje *CanvasPage* unutar aplikacije na Facebooku i prikazuje se kao dio konteksta facebook.com web stranice. Projektni zadatak ostvaren je korištenjem Facebook Developers Toolkit sučelja. Ovo sučelje namijenjeno je razvoju aplikacija za Facebook u razvojnom okruženju Microsoft .NET 4.0 i jeziku C#.



**3.1. Funkcionalni zahtjevi**

Funkcionalni zahtjevi na aplikaciju su izrada aplikacije na facebook.com web stranici koja će za trenutno prijavljenog korisnika ispisivati popis prijatelja koji su prijavljeni na facebook.com. Kako Facebook ne dopušta pristup stvarnom status prijave na stranici, za izradu aplikacije koristit će se status korisnikovih prijatelja na Facebook Chatu. Status na Facebooku otvara se pri pokretanju aplikacije te pri pritisku na sličicu Facebooka unutar aplikacije. Slijedi detaljni opis ta dva slučaja korištenja.

Korisnik pokreće aplikaciju za praćenje prisutnosti

1. Sustav utvrđuje da je korisnik autorizirao aplikaciju

2. Sustav dohvaća podatke o trenutno prijavljenom korisniku

3. Sustav sustav dohvaća listu prijatelja prijavljenih na chat

4. Sustav ispisuje listu prijatelja prijavljenih na chat

Ekstenzija:

1a. Sustav utvrđuje da korisnik nije autorizirao aplikaciju

1. Sustav zahtjeva autorizaciju od korisnik
2. Korisnik autorizira aplikacije

Korisnik pregledava status prijatelja na chatu

1.Korisnik odabire opciju za prikaz status prijatelja na Facebook Chatu

2. Sustav dohvaća podatke o trenutno prijavljenom korisniku

3. Sustav sustav dohvaća listu prijatelja prijavljenih na chat

4. Sustav ispisuje listu prijatelja prijavljenih na chat

**3.2. Programsko rješenje**

Unutar projektnog rješenja implementirana je Default.aspx stranica. To je početna stranica aplikacije te služi za ispisivanje statusa korisnikovih prijatelja na Facebooku. Identifikator i tajni ključ aplikacije zapisani su u konfiguracijskoj datoteci aplikacije web.config. Stranica je povezana s aplikacijom na Facebooku kao Canvas Page. Iz tog razloga nasljeđuje klasu Facebook Developers Toolkita CanvasPage koja implementira polja i metode potrebne za pristup Facebook Platformi i omogućava stranici da bude dio Iframe koncepta platforme.

3.2.1. Autorizacija aplikacije

Autorizacija aplikacije ostvarena je u metodi Page\_PreInit. Unutar metode postavljaju se polja klase CanvasPage RequiredLogin i CheckForExtendedPermissions. Kada korisnik uključuje aplikaciju Facebook platforma učitava identifikator aplikacije i tajni broj te pokušava aplikaciju prikazati korisniku. Postavljanjem gornjih polja od platforme se zahtjeva da od korisnika traži autorizaciju aplikacije čime korisnik aplikaciji omogućava pristup osnovnim podacima o svom profilu. Traženjem dodatnih dozvola, to jest polje CheckForExtendedPermissions, se zahtjeva da korisnik odobri pristup dodatnim podacima o svom profilu. U kontekstu ove aplikacije potrebno je tražiti dozvole za pristup prisutnosti prijatelja na mreži. U kodu to izgleda ovako.

protected void Page\_PreInit(object sender, EventArgs e)

{

RequireLogin = true;

ExtendedPermissions = "friends\_online\_presence";

CheckExtendedPermissions = true;

}

Nakon što korisnik odobri aplikaciju platforma popunjava podatke iz CanavsPage klase. Ključni podatak je identifikator trenutno prijavljenog korisnika na Facebook te polje Api koje za pruža sučelje za pristup metodama Graph API komponente Facebookove platforme.

3.2.2. Pristup podacima s Facebookovog korisničkog profila

Unutar metode Page\_Load implementira se funkcionalnost koju je potrebno izvršiti prije nego se prikaže sama stranica. Implementirane su dvije klase. Te klase su FacebookClient i FacebookTable. Klasa FacebookClient pruža javno sučelje u obliku metode Connect. Metoda Connect iz klase CanavsPage Facebook Developers Toolkita uzima identifikator trenutnog korisnika i referencu polje Api te vraća listu korisnika prisutnih na chatu.

Ta se lista ispisuje unutar web frome ListBoxFB stranice Default.aspx. Prije popunjavanja forme ListBoxFB ona se prazni.

List<FacebookTable> table = new List<FacebookTable>();

table = FacebookClient.Connect(Api, FBUserID);

ListBoxFB.Items.Clear();

foreach (FacebookTable item in table)

{

ListBoxFB.Items.Add(item.Name + " " + item.FBStatus);

}

Sama metoda Connect generira upit prema Facebookovoj bazi podataka. Facebookova baza podataka prihvaća samo upite u posebnom upitnom jeziku koji se zove Facebook Query Language. Strukturom je sličan SQL-u, ali onemogućava neke mogućnosti SQL-a poput spajanja tablica i slično. Status na chatu se može dohvatiti isključivo korištenjem ovakvog upita i nije dostupan kao osnovni podatak o korisniku. Kako bi se smanjio broj upita na bazu, a time i ubrzao rad aplikacije ne dohvaćaju se pojedinačni prijatelji i obavljaju pojedinačni upiti za svakog od njih nego se u jednom složenom upitu dohvaćaju imena svih dostupnih korisnika. Pod dostupne korisnike podrazumijevaju se korisnici sa statusom *active* i *idle*. Klasa FacebookTable služi za zapisivanje podataka o pojedinačnom korisniku. Polje *name* služi za zapis imena, a polje *fbStatus* za zapisivanje poruke o status. Odgovor dobiven od bazi nije u obliku prihvatljivom za ispis, pa se parsira u metodi ParseUserFriends u kojoj se iz odgovora izvlači ime korisnika te se vraća lista tako pripremljenih imena prijatelja.

string query = "SELECT name FROM user WHERE online\_presence IN ('active', 'idle') AND uid IN (SELECT uid2 FROM friend WHERE uid1 =" + userID + ")";

JsonArray result = Api.Fql(query);

List<string> friendsName = ParseUserFriends(result);

List<FacebookTable> onlineFriends = new List<FacebookTable>();

foreach (string name in friendsName)

{

onlineFriends.Add(new FacebookTable(name, " is online"));

}

return onlineFriends;

Upit na bazu je konstruiran kao složeni upit u kojem se iz tablice podataka o korisniku *user* dohvaćaju svi korisnici kojima je status aktivan i istovremeno su prijatelji trenutnog korisnika. Prijatelji trenutnog korisnika zapisani su unutar tablice *friend* u obliku liste identifikatora korisnika i njemu pridruženih identifikatora prijatelja te se dohvaćaju unutar podupita. Metoda Fql iz polja Api šalje upit prema Facebookovoj bazi podataka.

Kada korisnik odabere sličicu Facebookovog simbola unutar aplikacije pokreće se metoda ImageButtonFacebook\_Click koja sadrži funkcionalnost potpuno jednaku onoj u metodi Page\_Load.

Preusmjeravanje sa ostalih stranica na Default.aspx stranicu se obavlja posebnom metodom unutar Facebook Developers Toolkita IframeHelper.IframeRedirect koja služi za preusmjeravanje između Iframe stranica.

3.2.3. Dizajn programskog rješenja

**4. Google+ društvena mreža**

tu ide za g+

**5. Twitter društvena mreža**

2006. godine Jack Dorsey osnovao je Twitter, društvenu internetsku mrežu namijenjenu razmjeni kratkih poruka koje su prema imenu mreže popularno nazvane *tweetovima*. Ova društvena mreža danas broji preko 200 milijuna korisnika, te pruža pristup korisničkim podacima na različite načine, a jedan od njih je i razvoj aplikacija korištenjem nekih od dostupnih sučelja za programiranje aplikacija, tj. API-ja (eng. *Application Programming Interface*). Danas je dostupan niz API-ja za razne programske jezike i radne okvire, pa tako i za .NET Framework 3.5 i 4.0 što nam omogućava razvoj Twitterovih aplikacija u programskom jeziku C#. Neki od njih su *Twitterizer* i *TweetSharp*. U nastavku ćemo opisati usluge koje pruža *TweetSharp* API i način na koji je pomoću njih ostvarena provjera prisutnosti korisnikovih prijatelja.

**5.1. Funkcionalni zahtjevi**

Twitter kao društvena mreža ne pruža mogućnost uvida u trenutnu prisutnost korisnika, a upravo je to cilj projekta: razviti aplikaciju koja će pratiti trenutnu prisutnost na društvenim mrežama. Iz tog razloga koristit ćemo se kratkim porukama, tj. *tweetovima*, koji su objavljeni od strane korisnikovih prijatelja. Budući da za svake *tweet* poznajemo vrijeme nastanka može ustanoviti koji je od korisnika nedavno bio prisutan na mreži. Tako će naša aplikacija za sve korisnikove prijatelje ispisivati *tweetove* koje će poredati po vremenu nastanka. Tako će korisnik dobiti jasan uvid u aktivnost prijatelja te kada je ona bila ostvarena. Također omogućit ćemo korisniku postavljanje novog *tweeta* putem naše aplikacije. Ove jednostavne funkcionalne zahtjeve ćemo u nastavku opisati koristeći tzv. slučajeve korištenja, tj. *use caseove*.

Korisnik pregledava aktivnosti prijatelja na Twitteroj društvenoj mreži

1. Korisnik odabire opciju za pregledavanje aktivnosti prijatelja na Twitterovoj društvenoj mreži.

2. Sustav poziva Twitterovu uslugu za korisničku autorizaciju aplikacije.

3. Korisnik autorizira aplikaciju.

4. Sustav vraća popis *tweetova* korisnikovih prijatelja s pridruženim vremenom nastanka.

Ekstenzija:

2a. Korisnik je već autorizirao aplikaciju

1. Sustav dohvaća podatke o obavljenoj autorizaciji.

2. Sustav vraća popis *tweetova* korisnikovih prijatelja s pridruženim vremenom nastanka.

Korisnik postavlja novu kratku poruku (*tweet*)

Preduvjet: Korisnik je uspješno autorizirao aplikaciju.

1. Korisnik odabire opciju za postavljanje novog *tweeta*.

2. Korisnik upisuje tekst *tweeta*.

3. Korisnik pregledava tweet.

4. Korisnik potvrđuje postavljanje *tweeta*.

5. Sustav postavlja korisnikov *tweet* na Twitterovu društvenu mrežu.

Ovi jednostavni *use caseovi* kratko upisuju funkcionalnost koju je potrebno ostvariti programskim rješenjem. U nastavku ćemo vidjeti na koji način je ostvarena pojedina funcionalost korištenjem *TweetSharp* API-ja i ASP .NET platforme.

**5.2. Programsko rješenje**

5.2.1. Autorizacija aplikacije

Da bi preko web-aplikacije pristupili osobnim podacima korisnika Tweeterove društvene mreže, potrebno je prvo autorizirati aplikaciju. Svi programi pisani za rad u okviru različitih operacijskih sustava koji koriste Tweeterove usluge (tzv. third-party aplikacije), moraju se autorizirati koristeći OAuth, otvoreni standard za autorizaciju. OAuth (Open Authorization) je način autorizacije na koji se omogućava pristup third-party aplikacijama podacima Twitterovog korisničkog profila bez prethodnog unošenja korisničkog imena i lozinke. Ovo osigurava veću sigurnost povjerljivim podacima korisnika s obzirom da podatke za prijavljivanje na Twitterov korisnički profila neće moći koristiti ni na jednom drugom mjestu osim na twitter.com. Sve third-party aplikacije koje žele koristiti osobne podatke Twetterovih korisnika moraju se povezati s Twitterovim profilom isključivo koristeći **OAuth** proceduru.



Slika 5.2.1. *Open Autorization*

Da bi omogućili autorizaciju naše aplikacije, moramo ju prvo registrirati na Tweeterovoj mreži. Registracijom aplikacije dobivamo tzv. potrošački ključ (eng. *Consumer key*) te potrošačku tajnu (eng. *Consumer secret*), koji trebaju ostati poznati samo nama koji razvijamo aplikaciju. Na temelju tih podataka aplikacija generira tzv. request token pomoću kojeg od Twittera dobivamo URL adresu na kojoj nas čeka pin koji korisnik predaje aplikaciji. Aplikacija zatim na temelju pina traži tzv. access token, tj. token za pristup korisničkim podacima, te se konačno pomoću njega autorizira sama aplikacija. Opisani postupak je detaljno ilustriran na sljedećoj shemi (slika 5.2.2.). *Tweetsharp* API pruža vrlo dobru podršku otvorenoj autorizaciji pa ćemo se nastavku upoznati s klasama i metodama koje koristimo u programskom rješenju da bi ostvarili autorizaciju aplikacije.



**Slika 5.2.2.** Postupak autorizacije aplikacije korištenjem OAuth

Da bi autorizirali aplikaciju korištenjem *TweetSharp* API-ja moramo iskoristiti potrošački ključ i tajnu koje smo dobili prilikom registracije aplikacije. Na temelju tih podataka stvaramo objekt tipa TwitterClientInfo koji nam služi za identifikaciju aplikacije te stvaranje novog objekta tipa TweeterService pomoću kojeg komuniciramo s Tweeterovom društvenom mrežom i manipuliramo podacima korisnika.

TwitterClientInfo twitterClientInfo = new TwitterClientInfo();

twitterClientInfo.ConsumerKey = ConsumerKey;

twitterClientInfo.ConsumerSecret = ConsumerSecret;

TwitterService twitterService = new TwitterService(twitterClientInfo);

Sljedeći korak je stvaranje već prije spomenutog request tokena pomoću kojeg ćemo dohvatit URL adresu za autorizaciju, te ćemo ju otvoriti u web-pregledniku kako bi korisnik mogao unijeti dobiveni pin te tako dobiti access token. Request token i URL adresa za dobivanje pina generiraju se prilikom pritiska na gumb „Get Pin“, a access token generira se pritiskom na gumb „Authorize“ (slika 5.5.3.). URL adresa s pinom otvara se u novom skočnom prozoru.

OAuthToken requestToken = twitterService.GetRequestToken();

Session["TwitterRequestToken"] = requestToken;

authUrl = twitterService.GetAuthorizationUrl(requestToken);

authUrl = Page.ResolveClientUrl(authUrl);

-------------------------------------------------------------------------------

OAuthToken accessToken;

accessToken = twitterService.GetAccessToken((OAuthToken) Session["TwitterRequestToken"], this.TextBoxPin.Text);

Session["TwitterAccessToken"] = accessToken;

OAuthToken requestToken = twitterService.GetRequestToken();

Session["TwitterRequestToken"] = requestToken;

authUrl = twitterService.GetAuthorizationUrl(requestToken);

authUrl = Page.ResolveClientUrl(authUrl);

OAuthToken accessToken;

accessToken = twitterService.GetAccessToken((OAuthToken) Session["TwitterRequestToken"], this.TextBoxPin.Text);

Session["TwitterAccessToken"] = accessToken;

pin.png

auth.png

Access i request token spremamo u tzv. sesijske varijable kako korisnik ne bi trebao više puta autorizirati aplikaciju. Naime, kada klijent prvi puta pristupa web-aplikaciji, generira se jedinstveni SessionID broj i sprema se na korisnikovo računalo u obliku *cookie*-a ili ga dodaje u svaki korisnikov zahtjev. Vezano uz taj ID možemo stvarati sesijske (eng. *session*) varijable koje se čuvaju na serveru.



**Slika 5.2.3.** Autorizacija aplikacije

5.2.2. Pristup podacima s Tweeterovog korisničkog profila

Sljedeći korak je pristupiti korisnikovim podacima kako bi dohvatili njegove prijatelje i njihove *tweetove*. Prije dohvaćanja podataka korištenjem access tokena koji je spremljen u session varijabli potvrdit ćemo autoriziranost aplikacije. Podatke s Tweeterove društvene mreže dohvaćat ćemo jednostavnim pozivima metoda klase TwitterService. Metoda ListTweetsOnFriendsTimeline() dohvaća *tweetove* prijatelja kao objekte tipa TwitterStatus. Svakom tom objektu pridruženo su svojstva: CreatedDate (vrijeme nastanka *tweeta* po kojem se sortiraju svi dohvaćeni *tweetovi*), User (korisnik koji je postavio *tweet*), te Text (tekst *tweeta)*.

protected void refreshFriendTweets()

{

IEnumerable<TwitterStatus> tweets = twitterService.ListTweetsOnFriendsTimeline();

foreach (TwitterStatus tweet in tweets)

{

ListBoxTweets.Items.Add("[" + tweet.CreatedDate + "] --> " + tweet.User.ScreenName + " says: " + tweet.Text + ".");

}

}

5.2.3. Dizajn programskog rješenja

U ovom poglavlju opisan je dizajn programskog rješenja koje ostvaruje pristup korisnikovim podacima s Twitterovog korisničkog profila.

**6. Gowalla društvena mreža**

tu ide za gowallu

**7. LinkedIn društvena mreža**

tu ide za linkedIn