



ИНСТИТУТ ЗА МАТЕМАТИКУ И ИНФОРМАТИКУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ

ДИПЛОМСКИ РАД

---

## Синхронизација календара за *ownCloud* платформу

---

*Студент:*  
Владимир Варагић

*Професор:*  
др Милош Ивановић

Септембар 2016.

# Садржај

<b>1</b>	<b>Увод</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Преглед коришћених технологија</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Радно окружење</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b><i>OwnCloud</i> пројекат</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Синхронизација календара за <i>ownCloud</i> платформу</b>	<b>7</b>
5.1	Жељене функционалности . . . . .	7
5.1.1	Аутентификација . . . . .	8
5.1.2	Синхронизација догађаја на захтев . . . . .	9
5.1.3	Аутоматска синхронизација догађаја . . . . .	10
5.1.4	Преглед преузетих догађаја . . . . .	11
5.1.5	Приказ нотификација . . . . .	11
5.2	Идеје за даљи развој . . . . .	13

# Листа скраћеница

- ....,
- ....

# Глава 1

## Увод

Стил живота савременог пословног човека и број свакодневних обавеза довели су до тога да један од основних проблема пословних људи јесте квалитетна организација времена. Како се број обавеза и планираних активности повећава из дана у дан, потреба за неком врстом планера и подсетника се намеће као логична.

Са друге стране, технолошки развој је довео до тога да је интернет постао саставни и готово неизоставни део свакодневног живота, а постојање и широка употреба мобилних уређаја (паметних телефона, нетбук рачунара, таблет рачунара,...) временом је развила потребу за сталним приступом приватним подацима и документима. Самим тим складиштење приватних података и документа на кућним стоним рачунарима полако постаје превазиђено. Као алтернатива намеће се рачунарство у облаку.

Коришћењем рачунарства у облаку могуће је складиштити личне податке на приватном удаљеном серверу, при том имајући могућност приступа тим подацима са било које локације на интернету, употребом било ког мобилног уређаја, што се у великој мери преклапа са наведеним тенденцијама савременог друштва. Поред великог броја комерцијалних решења, попут *Dropbox-a*, развијена су и многобројна "отворена" решења која корисницима на једноставан и интуитиван начин обезбеђују већу контролу над подацима. Једно од таквих "отворених" решења је и *OwnCloud*.

Поред могућности складиштења приватних података, *OwnCloud* нуди и могућност вођења календара активности, односно неке врсте е-планера. Развој десктоп клијента који би имао функцију подсетника, а који би садржај наведеног календара активности користио као извор података, је тема овог рада. У наставку ће бити укратко описан садржај поглавља овог рада.

Поглавље *Преглед коришћених технологија* представља кратак опис технологија које су коришћене, док је шири опис одговарајућих технологија дат у поглављима *Радно окружење*, *.NET Framework* и *XWT*.

Поглавље *ownCloud* укратко описује пројекат и апликацију чије сервисе дати десктоп клијент треба да користи. Опис десктоп клијента и приказ кључних делова програмског кода биће представљен у поглављу *ownCloudCalendar*.

## Глава 2

# Преглед коришћених технологија

## Глава 3

# Радно окружење

## Глава 4

### *OwnCloud* пројекат

## Глава 5

# Синхронизација календара за *ownCloud* платформу

У претходним поглављима описани су основни концепти технологија и окружења који су коришћени у развоју датог пројекта, са циљем да се читаоцу омогући да формира слику комплетног, заокруженог, решења. Сам пројекат, који је тема овог рада, може се посматрати као део тог решења. У овом поглављу фокус ће бити постављен на појашњења неких делова његове имплементације.

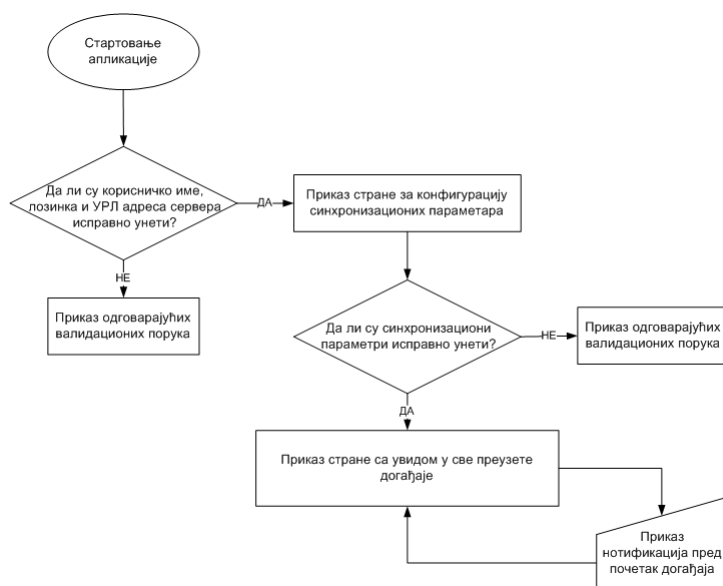
### 5.1 Жељене функционалности

Актуелна, званична, верзија *ownCloud* десктоп клијента обезбеђује само синхронизацију докумената који се налазе на *ownCloud* платформи. Основни циљ овог пројекта јесте да се развије решење, у виду мултиплатформског десктоп клијента, које би омогућило преузимање информација о креираним догађајима на *ownCloud* календару и приказ одговарајућих обавештења. Апликација има следећи скуп функционалности:

- синхронизација догађаја на захтев,
- аутоматска синхронизација догађаја,
- могућност управљања аутоматском синхронизацијом (потребна/није потребна, дефинисање временског интервала након којег ће се стартовати,...),
- преглед преузетих догађаја,
- приступ делу за администрацију догађаја на веб порталу *ownCloud* платформе,
- приказ одговарајућег обавештења, непосредно пре почетка неког догађаја.

Ток активности које треба да обезбеде ове функционалности описан је на дијаграму 5.1.





Слика 5.1: Дијаграм тока активности

На основу приказаног алгоритма може се стећи јасна и потпуна слика о начину рада саме апликације. У наставку ће бити детаљније објашњене неке интересантније функционалности и биће приказани делови програмског кода, док се комплетан код пројекта може погледати на одговарајућем репозиторијуму[1].

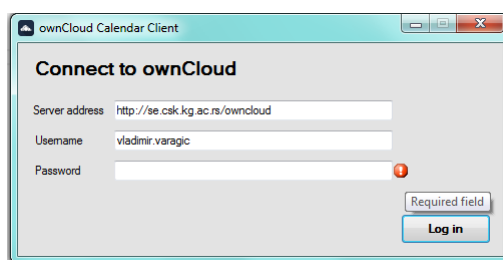
### 5.1.1 Аутентификација

Аутентификација корисника на веб портал *ownCloud* платформе одрађена је коришћењем класа *WebClient*, *NetworkCredential* које су саставни део *.NET Framework-a*. Подаци унети на форми за пријаву на систем (Слика 5.2), која се приказује након стартовања апликације, се прослеђују на верификацију:

The screenshot shows a window titled "ownCloud Calendar Client". Inside, there is a section titled "Connect to ownCloud". Below this title, there are three input fields: "Server address" with the value "http://se.csk.kg.ac.rs/owncloud", "Username" with the value "vladimir.varagic", and "Password" with masked characters "\*\*\*\*\*". A "Log in" button is located at the bottom right of the form.

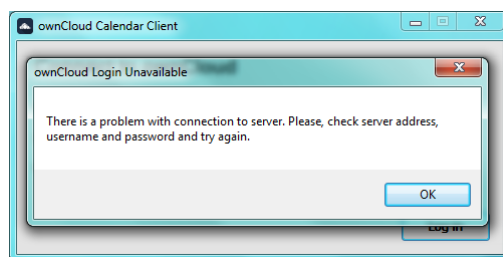
Слика 5.2: Форма за пријаву на систем

Сви подаци на форми за пријаву су обавезни, па се у случају да неки податак није унет, прикаже одговарајући индикатор:



Слика 5.3: Форма за пријаву на систем

Такође, у случају да неки од података који се уносе приликом пријаве на апликацију (адреса сервера, корисничко име или лозинка) није исправан приказује се одговарајућа порука:

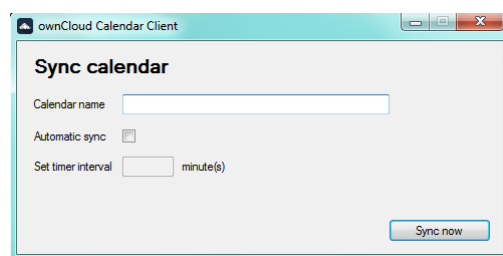


Слика 5.4: Форма за пријаву на систем

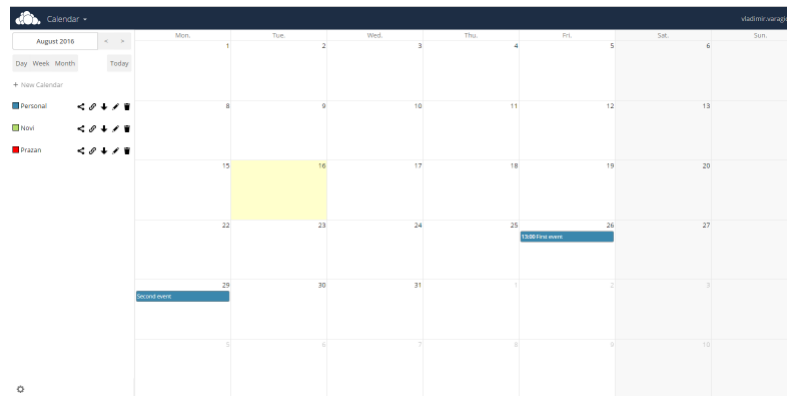
У супротном, ако су сви подаци исправни, корисник успешно приступа апликацији и приказује му се форма за синхронизацију догађаја са *ownCloud* календара.

### 5.1.2 Синхронизација догађаја на захтев

Као што је већ наведено у поглављу 5.1.1 *Аутентификација*, након успешног приступа апликацији кориснику се приказује форма за конфигурацију синхронизације:

Слика 5.5: Синхронизација догађаја са *ownCloud* календара

*OwnCloud* платформа омогућава кориснику да на порталу води више различитих календара тј. да календар дели у различите категорије.

Слика 5.6: *OwnCloud* календар

Са друге стране, синхронизацијом се у једном тренутку могу преузети само догађаји који су везани за једну категорију, тако да је назив календара обавезан податак приликом синхронизације. Такође, приликом покретања синхронизације ради се валидација исправности назива календара и уколико не постоји календар са унетим називом кориснику се прикаже одговарајућа порука. У супротном, ако је унет исправан назив календара, кориснику се приказују догађаји који постоје на наведеном календару. Сам приказ података о догађају биће детаљно описан у секцији 5.1.4 *Преглед перузетих догађаја*.

Методe којима се синхронизују подаци приказани су на слици 5.7

```

180 private void btnSyncCalendar_Click(object sender, EventArgs e)
181 {
182     try
183     {
184         if (ValidateControls())
185         {
186             IICalendarCollection iCalCollection = GetCalendarEventsData();
187
188             if (iCalCollection == null)
189             {
190                 ShowMessage("There is no calendar with the name " + txtCalendarName.Text.Trim(), "ownCloud Calendar Sync Unavailable");
191             }
192             else
193             {
194                 Hide();
195                 int? syncTimeInterval = null;
196                 if (!String.IsNullOrEmpty(txtTimeInterval.Text))
197                 {
198                     syncTimeInterval = Convert.ToInt32(txtTimeInterval.Text);
199                 }
200                 EventsList eventsList = new EventsList(iCalCollection, cbAutomaticSync.Checked, syncTimeInterval, txtCalendarName.Text, serverUrl, username, password, serverAddress);
201                 eventsList.ShowDialog();
202                 if (eventsList.IsHidden)
203                 {
204                     HideForm();
205                 }
206                 else
207                 {
208                     Show();
209                 }
210             }
211         }
212     }
213     catch (Exception ex)
214     {
215         HandleException(ex);
216     }
217 }
218
219 private IICalendarCollection GetCalendarEventsData()
220 {
221     owdCloudCalendarConnector connector = new owdCloudCalendarConnector();
222
223     string url = serverAddress + cCalDavUrlExtension + username + cCalDavUrlExtensionSlash + txtCalendarName.Text.Trim().ToLower() + cCalDavUrlExtensionExport;
224     serverUrl = new Uri(url);
225
226     return connector.ownCloudCalendar_GetEvents(serverUrl, username, password);
227 }

```

Слика 5.7: Методе за синхронизацију догађаја са *ownCloud* календара

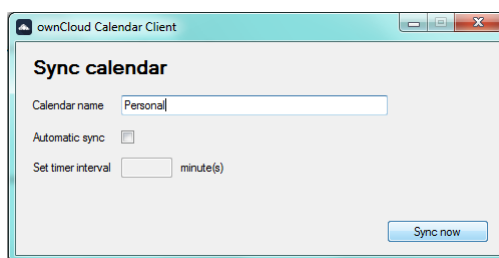
### 5.1.3 Аутоматска синхронизација догађаја

Поред наведене функционалности за синхронизацију догађаја на захтев, омогућена је и функционалност аутоматске синхронизације догађаја. Уколико корисник жели да користи дату функционалност, потребно је да чекира опцију *Automatic sync* на форми за син-

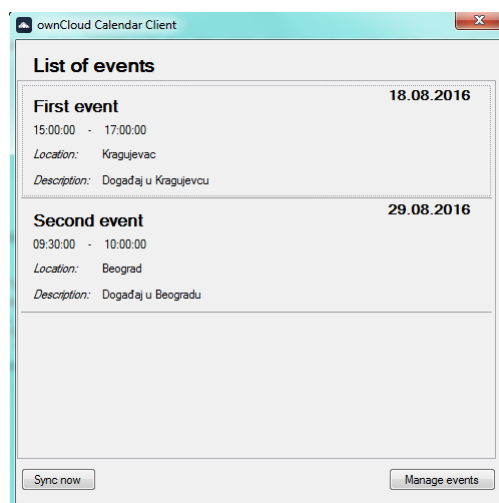
хронизацију догађаја (Слика 5.5). Када је опција *Automatic sync* чекирана, податак *Sync time interval* је обавезан. Дакле, након дефинисања наведених података, апликација ће аутоматски синхронизовати догађаје са одговарајућег календара у наведеном временском интервалу. Времески интервал се дефинише у минутима и одговарајућом валидацијом онемогућемо је да вредност овог податка буде било шта што није цео позитиван број.

#### 5.1.4 Преглед преузетих догађаја

Када су сви обавезни подаци исправно унети, било да је у питању синхронизација догађаја на захтев, било да је у питању аутоматска синхронизација догађаја, кликом на дугме *Sync now* (Слика 5.8) пружају се догађаји са одговарајућег календара и прикаже се форма са листом догађаја (Слика 5.9):



Слика 5.8: Синхронизација догађаја са *ownCloud* календара



Слика 5.9: Приказ преузетих догађаја

Са форме за Преглед преузетих догађаја (Слика 5.9) корисник у сваком тренутку може поново да покрене синхронизацију догађаја (кликом на дугме *Sync now*), без обзира на то да ли је функционалност аутоматске синхронизације изабрана или не. Корисник, такође, има могућност да са форме за Преглед преузетих догађаја (Слика 5.9), кликом на дугме *Manage events* приступи календару на веб порталу *ownCloud* платформе (Слика 5.6) и администрира (креира нове, ажурира постојеће, брише) догађаје.

#### 5.1.5 Приказ нотификација

Поред описаних функционалности апликација има још једну, вероватно најзанимљивију функционалност, а то је приказ одговарајућих нотификација у вези са преузетим догађајима. Нотификације се приказују према унапред дефинисаним параметрима:

- први параметар (*notificationMessageTimerInMinutes*) представља временски период (у минутима) којим се дефинише колико минута пре стартовања догађаја приказати одговарајућу нотификацију,
- други параметар (*notificationPingTimeInterval*) представља временски период (у милисекундама) којим се дефинише колико често ће се проверавати да ли је први параметар достигао дефинисану вредност.

Ови параметри су конфигурабилни и део су конфигурационог фајла:

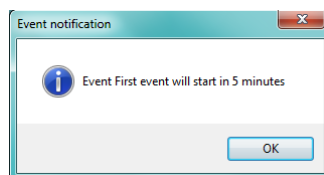
```

1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <configuration>
3   <appSettings>
4     <add key="notificationPingTimeInterval" value="60000"/>
5     <add key="notificationMessageTimerInMinutes" value="5"/>
6   </appSettings>
7   <startup>
8     <supportedRuntime version="v4.0" sku=".NETFramework,Version=v4.5" />
9   </startup>
10  <runtime>
11    <assemblyBinding xmlns="urn:schemas-microsoft-com:asm.v1">
12      <dependentAssembly>
13        <assemblyIdentity name="System.Web.Mvc" publicKeyToken="31bf3856ad364e35" culture="neutral" />
14        <bindingRedirect oldVersion="0.0.0.0-5.1.0.0" newVersion="5.1.0.0" />
15      </dependentAssembly>
16    </assemblyBinding>
17  </runtime>
18 </configuration>

```

Слика 5.10: Конфигурациони фајл

Дакле, у складу са дефинисаним вредностима наведених параметара, апликација сваког минута проверава да ли постоји догађај који ће стартовати за 5 минута и у случају да такав догађај постоји, кориснику се прикаже одговарајућа нотификација:



Слика 5.11: Приказ нотификације

У наставку је приказана метода којом је дата функционалност имплементирана:

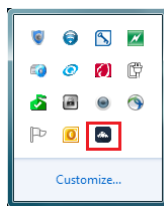
```

277
278 private void SetNotificationTimer()
279 {
280     Timer timer = new Timer();
281     int pingTimeInterval;
282
283     pingTimeInterval = Convert.ToInt32(ConfigurationManager.AppSettings["notificationPingTimeInterval"].ToString());
284     timer.Tick += new EventHandler(CheckEventStartTime);
285
286     timer.Interval = pingTimeInterval;
287     timer.Start();
288     CheckEventStartTime(this, null);
289 }
290

```

Слика 5.12: Метода за приказ нотификација

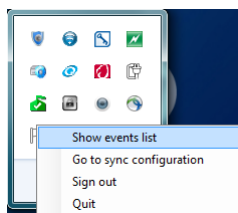
Поред функционалности описаних у претходним секцијама, споменућемо још нека својства апликације. Најпре, треба нагласити да је апликација *Single instance*, односно у једном тренутку могуће је покренути само једну инстанцу апликације. У случају да корисник покуша да покрене више инстанци апликације, то му неће бити дозвољено и приказаће се одговарајућа порука. Такође, требало би напоменути да се кликом на дугме *Close* на форми за Приказ преузетих догађаја апликација не затвара, већ се само минимизације, тј. апликација је и даље покренута и иконица апликације налази се у таскбару (Слика 5.13):



Слика 5.13: Таскбар - приказ иконице

Десни клик на иконицу у таскбару нуди следеће опције (Слика 5.14):

- отварање форме за приказ преузетих догађаја,
- отварање форме за унос параметара синхронизације,
- одјава са апликације и приказ форме за пријаву,
- затварање апликације.



Слика 5.14: Додатне опције

## 5.2 Идеје за даљи развој

Иако је функционално исправна, постојећу верзију апликације треба посматрати само као полазни корак у развоју коначног производа. Актуелна верзија апликације има својеврсна ограничења условљена коришћеним АРІ-има (нпр. немогућност синхронизације више календара истовремено). Унапређења датих АРІ-а или појава нових утицали би на то да се појави потреба за имплементацијом додатних функционалности. Са друге стране, постојећа верзија се такође може унапредити на више начина:

- побољшање корисничког интерфејса,
- предефинисани прикази догађаја (за разлику од актуелног приказа свих догађаја),
- ...

# Библиографија

- [1] Репозиторијум *ownCloud Calendar Synchronization* апликације, <https://own-cloud-calendar.googlecode.com/svn>