

Latvijas Universitātes
Datorikas fakultāte

**Energoresursu skaitītāju uzskaites IOS
lietotne**

Kvalifikācijas darbs

Autors: **Mārtiņš Lapinskis**

Studenta apliecības Nr. ml14018

Darba vadītājs: Juris Gekišs

Rīga 2016

ANOTĀCIJA

Kvalifikācijas darbā “Energoresursu skaitītāju uzskaites iOS lietotne” tiek aprakstīta izstrādes gaita uz viedtālruniem ar iOS operētājsistēmu.

Lietotne ir paradzēta iedzīvotājiem, kuri vēlas sekot ikmēneša energoresursu rēķinam un apskatīt iepriekšējo mēnešu rēķinus savā telefonā.

Atslēgvārdi: iOS lietotne, iPhone, mājas rēķins, API.

ABSTRACT

Qualification thesis „Energy resources accounting IOS application” describes application development for smartphones with iOS platform.

Application is for people who want to get the newest updates about energy resource bill and to tool at previous month's bill

.Keywords: iOS application, iPhone, Home bill, API

SATURS

APZĪMĒJUMI UN SKAIDROJUMI.....	6
2. PROGRAMMATŪRAS PRASĪBU SPECIFIKĀCIJA	8
2.1. Ievads	8
2.1.1. Nolūks	8
2.1.2. Darbības sfēra	8
2.1.3. Definīcijas, akronīmi un saīsinājumi	8
2.1.4. Saistība ar citiem dokumentiem	8
2.1.5. Dokumenta pārskats	8
2.2. Vispārējais apraksts	10
2.2.1. Produktu perspektīva	10
2.2.2. Produkta funkcijas	10
2.2.3. Lietotāju raksturiezīmes	10
2.2.4. Vispārējie ierobežojumi	10
2.3. Funkcionālās prasības	11
2.3.1. Lietotājs	11
2.4.1. Pieejamība	14
2.4.2. Datu drošība	14
2.4.3. Aizsardzība pret nesankcionētu pieeju	14
2.5. Ārējās saskarnes prasības	15
2.5.1. Lietotājasaskarne	15
2.5.2. Programmatūrassaskarne	16
3. PROGRAMMATŪRAS PROJEKTĒJUMA APRAKSTS	17
3.1. Ievads	17
3.1.1. Nolūks	17
3.1.2. Darbības sfēra	17
3.1.3. Saistība ar citiem dokumentiem	17
3.2. Starpprocesu atkarības (datu plūsmu diagrammas)	18
3.2.1. Ievads	18
3.3.1. Pieteikšanās skats (Login)	21
3.3.2. Galvenais skats (Home)	22
3.3.3. PDF skats	23
3.3.4. Mobīlās lietotnes icona	24
4. Testēšanas dokumentācija	25
4.1. Testēšanas metodika	25
4.2. Vienībtestēšanas rezultāti	26
4.2.1. Lietotāja pieteikšanās	26
4.2.2. Lietotāja Izlogošanās	26

4.2.3 Redzēt rēķinus PDF formātā.....	27
4.2.4 Navigācijas loga pazušana/parādīšanās funkcionalitāte “PDF” skatā ...	27
4.2.5 Rēķinu vēstures loga parādīšanās	28
4.2.6 “Share” pogas nospiešana “PDF” skatā.....	29
4.2.8. Vienlaikus nospiegt “Sharing” un “Date” pogas	30
4.2.9.1. Apraksts.....	31
5. PROJEKTA ORGANIZĀCIJA	33
6. KVALITĀTES NODROŠINĀŠANA	34
7. KONFIGURĀCIJU PĀRVALDĪBA.....	35
8. DARBIETILPĪBAS NOVĒRTĒJUMS.....	36
8.1. Apraksts:.....	36
8.2 Plānotais izstrādes laiks:	37
8.2 Reālais izstrādes laiks:	38
9. PROGRAMMATŪRASKODS	39
9.1 LoginViewController	39
9.2 API	43
10. REZULTĀTI UN SECINĀJUMI	46
11. LITERATŪRAS SARAKSTS	47
DOKUMENTĀRĀ LAPA.....	48

APZĪMĒJUMI UN SKAIDROJUMI

- **iOS** - Kompānijas “Apple” izstrādāta mobilo ierīču operētājsistēma, kura ir paredzēta tieši “Apple” mobilajām ierīcēm.
- **iPhone**- Kompānijas “Apple” izstrādāts viedtātrūnis.
- **Objective - C** - Objektorientēta programmēšanas valoda, kas tiek izmantota Mac OS X vai iOS operētājsistēmu programmatūru izveidē.
- **Xcode** - Izstrādes vide priekš iOS un OSX, kura ļauj veidot, kompilēt un testēt programmatūru Mac OSX un iOS operētājsistēmām.
- **JSON**(*JavaScript Object Notation*) - Datu apmaiņas formāts, kurš tiek uzskatīts par valodu neatkarīgu formātu un var tikt izmantots jebkurā citā programmēšanas valodā.
- **Token** – Gara ciparu virkne, kurā identificē unikālu lietotāju un kuru var izmantot, kā lietotājvārda un paroles aizstājēju.
- **API**(*Application programming interface*) - Informācija un informācijas apstrāde, komunikācijas, informācijas tehnoloģija un datu apstrāde.
- **Fiddler** - HTTP servera atklūdošanas sistēma.
- **GIT** - Versiju kontroles sistēma, kura paredzēta, lai sekotu līdz izmaiņām failos un iegūtu pilnīgu vēsturi un kontroli par to.
- **ButBucket** - Versiju kontroles sistēma.

1.IEVADS

Trīs no četriem Latvijas iedzīvotājiem ik mēnesi namu apsaimniekotājiem iesniedz energoresursu uzskaites skaitītāju rādījumus par kādu no komunālajiem pakalpojumiem, un katru ceturto šāda mehāniska rādītāju nolasīšana neapmierina, liecina Lattelecom veiktā aptauja.Pētījumu veicis Snapshots pēc Lattelecom pasūtījuma 2014.gada jūnijā, aptaujājot 805 respondentus vecumā no 18 gadiem. 83% iedzīvotāju atzinuši, ka labprāt sekotu līdz savam komunālo pakalpojumu patēriņam internetā.

Pēdējo gadu laikā arvien vairāk cilvēki cenšas informāciju par dažādiem pakalpojumiem piedāvāt redzēt mobilajās lietotnēs. Manuprāt viena no lietām, ko cilvēki gribētu saņemt un ieraudzīt savos viedtālruņos, informāciju par patērētajiem energoresursiem, tas nozīmē vienmēr pieejamus visjaunākos patēriņa datu rēķinus. Iecere ir izveidot ērtu un viegli saprotamu lietotni, kur pakalpojuma sniedzējs spēj parādīt būtiskāko informāciju saistībā ar energoresursu patēriņu un rēķina informāciju. Vienā mobilajā aplikācijā iespējams iekļaut dažādu pakalpojuma sniedzēju datus, piemēram, aukstā un karstā ūdens, siltuma, gāzes un elektrības patēriņa datus.

2. PROGRAMMATŪRAS PRASĪBU SPECIFIKĀCIJA

2.1. Ievads

2.1.1. Nolūks

Šīs nodaļas galvenais uzdevums ir ļaut lasītājam iepazīties ar paredzēto mobilās lietotnes funkcionalitāti, kā arī aprakstīt funkcinālās, nefunkcionālās un ārējās saskarnes prasības, lai varētu turpmāk izmantot programmatūras projektējumā, izstrādē un testēšanā.

Dokuments ir paredzēts gan izstrādātājiem, gan pasūtītājiem.

2.1.2. Darbības sfēra

“Energoresursu skaitītāju uzskaites IOS lietotne” ir mobilā lietotne, kurā ir iespējams apskatīt savas mājas pašreizējo un iepriekšējo mēnešu rēķinus.

2.1.3. Definīcijas, akronīmi un saīsinājumi

Dokumentā lietotās definīcijas, akronīmi un saīsinājumi ir definēti nodaļā „Apzīmējumi un Skaidrojumi”.

2.1.4. Saistība ar citiem dokumentiem

Dokumenta noformēšanā ievērotas standarta LVS 68:1996 “Programmatūras prasību specifikācijas ceļvedis” prasības.

2.1.5. Dokumenta pārskats

Dokuments sastāv no 5 nodaļām:

1. Ievadinformācija, kas satur dokumenta nolūku, identificē programmatūras projektu.

2. Vispārējs apraksts. Informācija par produkta funkcijām, lietotāja raksturiezīmēm, vispārējiem ierobežojumiem.
3. Funkcionālās prasības. Aprakstīti funkciju mērķi, apstrāde, izvaddati un kļūdu paziņojumi.
4. Nefunkcionālās prasības. Informācija par sistēmas drošību un pieejamību.
5. Ārējās saskarnes prasības. Informācija par lietotāja saskarni un lietotnes saistību ar datu serveri.

2.2. Vispārējais apraksts

2.2.1. Produktu perspektīva

Mobilā lietotne ir saistīta ar serveri "SanoBaltic U2", ar kuru savienojas, lai nolādētu lietotāju informāciju, kuru pēc tam varētu parādīt mobilajā lietotnē. Lai varētu izmantot "Energoresursu skaitītāju uzskaites iOS lietotne" mobilo lietotni ir vajadzīgs telefons ar iOS mobilo operētāj sistēmu un internetu.

2.2.2 Produkta funkcijas

1. Lietotāja pieteikšanās.
2. Iespēja redzēt rēķinu dažādos formātos (JSON, XML, PDF).
3. Iespēja apskatīt iepriekšējo mēnešu rēķinus.
4. Iespēja nosūtīt rēķinu uz Epastu, SMS, Whatsup.

2.2.3 Lietotāju raksturiezīmes

Lietotājiem ir nepieciešama elementārākā prasme darbam ar viedtālruni.

2.2.4. Vispārējie ierobežojumi

1. Lietotnē varēs autorizēties tikai "SanoBaltic" klienti.
2. Lai lietotnē varētu autorizēties un spētu parādīt mājas rēķinu ir nepieciešams internets.
3. Lai ielādētu lietotni savā telefonā, vajag būt iOS ierīcei ar vismaz iOS 8 mobilo operētāj sistēmu.

2.3. Funkcionālās prasības

2.3.1. Lietotājs

2.3.1.1. Apraksts

Ierīces lietotājs ir persona:

1. Kurš ir uzstādījis “Energoresursu skaitītāju uzskaites IOS lietotne” lietotni uz sava viedtālruna.
2. Kurš ir “Sano Baltic” klients.
3. Kurš ir pierēģistrēts sistēmā.

2.3.1.2 Lietotāja pieteikšanās

Mērķis:

Funkcija ir nepieciešama, lai ļautu lietotājam pieteikties lietotnē.

Ievaddati:

Lietotājs norāda savu lietotājvārdu un paroli.

Apstrāde:

1. Lietotne pārbauda vai visi lauki ir aizpildīti.
2. Tiek nosūtīts pieprasījums uz serveri ar ievadītajiem datiem.

Izvaddati:

Veiksmīgas pieteikšanās gadījumā:

1. Serveris atgriež lietotāja Tokena datus.
2. Saglabā Tokenu.
3. Lietotājs tiek pārvietots no “Login” skata uz “Home” skatu.
4. Tiek izveidots jauns HTTP ziņojums un nosūtīts serverim, lai iegūtu lietotāja informāciju par jaunāko rēķinu.
5. Iegūtie dati tiek apstrādāti un parādīti “Home” skatā.

Nesekmīgas pieteikšanās gadījumā:

1. Izdod kļūdas paziņojumu.

Kļūdu paziņojumi:

Lietotne izdod kļūdu paziņojumu, ja:

1. Kāds lauks palicis neizpildīts.
2. Nav pieejams internets.
3. Norādītā parole vai lietotājvārds nav pareiza.

2.3.1.3 Iespēja redzēt rēķinu dažādos formātos (JSON, XML, PDF).

Mērķis:

1. Funkcija ir nepieciešama, lai iegūtu rēķina informāciju JSON formātā no, kura tiek paņemtas tikai nepieciešamās vērtības.
2. Funkcija ir nepieciešama, lai iegūtu PDF rēķinu.

Ievaddati:

Tiek norādīts rēķina vēlamais tips un izvēlēta rēķina identifikators.

Apstrāde:

Lietotne nosūta serverim sagatavotu ziņojumu.

Izvaddati:

Ja JSON formātā:

1. Tiek iegūti dati par rēķinu.
2. Rēķinu dati tiek apstrādāti un parādīti uz ekrāna.

Ja PDF formātā:

1. Tiek iegūti dati par rēķinu.
2. Tiek parādīts rēķins PDF formātā.

Kļūdu paziņojumi:

Lietotne izdod kļūdu paziņojumu, ja:

1. Nav pieejams internets.

2.3.1.4 Iespēja apskatīt iepriekšējo mēnešu rēķinus

Mērķis:

Izvēlētieskura gada un mēneša rēķinu vēlas redzēt lietotājs.

Ievaddati:

Tiek norādīts rēķina mēnesis un gads

Apstrāde:

Lietotne nosūta serverim sagatavotu ziņojumu

Izvaddati:

1. Tiek iegūti dati par rēķinu
2. Tiek parādīts rēķins PDF formātā

Kļūdu paziņojumi:

Lietotne izdod kļūdu paziņojumu, ja:

1. Nav pieejams internets.

2.3.1.5 Iespēja nosūtīt rēķinu uz Epastu, SMS, Whatsup

Mērķis:

Nosūtīt mājas rēķinu uz Epastu, SMS, vai Whhtsup.

Ievaddati:

Tiek sagrupēti rēķina dati vienā failā un izvēlēts formāts, kā grib nosūtīt rēķinu.

Apstrāde:

Lietotne pārvieto lietotāju uz izvēlēto sistēmu, kur tiek izveidots rēķins PDF faila formātā.

Izvaddati:

Tiek atgriezts ziņojums, ka rēķins ir nosūtīts.

Kļūdu paziņojumi:

Lietotne izdod kļūdu paziņojumu, ja:

- 1.Nav pieejams internets.

2.4 Nefunkcionālās prasības

2.4.1 Pieejamība

Serverim jābūt strādājošam, lai varētu mobilo lietoni izmantot.

2.4.2 Datu drošība

Nepieciešams izmantot Tokenu,HTTP ziņojumu sūtīšanai serverim, jo tas neļauj atpazīt lietotājevārdu un paroli, ja kāds cilvēks pārtver ziņojumu.

2.4.3 Aizsardzība pret nesankcionētu pieeju

Katram lietotājam ir savs unikālais lietotājevārds un parole, kas nodrošina pret neatļautu pieeju sistēmai.

2.5 Ārējās saskarnes prasības

2.5.1. Lietotājasaskarne

Šajā nodaļā tiek aprakstītas prasības pret lietotāja saskarni. Kādiem skatiem ir jābūt realizētiem lietotnē.

Lietotnes skati tika veidoti izmantojot Apple interfeisa labās prakses vadlīnijas, lai lietotājam būtu patīkami un viegli saprotami lietot mobilo lietotni.[4]

2.5.1.1. Lietotāja pieteikšanās skats (Login)

Šajā skatā ir jābūt:

1. Lietotāja pieteikšanās formai.
2. Iespēja pieteikties sistēmā.

2.5.1.2. Galvenais skats (Home)

Šajā skatā ir jābūt:

1. Iespēja ieraudzīt informāciju par jaunāko rēķinu.
2. Iespēja pāriet uz “PDF” skatu.

2.5.1.3 PDF skats

Šajā skatā ir jābūt:

1. Iespēja ieraudzīt izvēlēto PDF rēķinu.
2. Iespēja parādīt un aizklāt navigācijas izvēles logu.
3. Iespēja atvērt rēķinu izvēles logu.
4. Iespēja izvēlēties un parādīt PDF formātā iepriekšējo mēnešu rēķinus.
5. Iespēja atvērt “Sharing” logu.
6. Iespēja nosūtīt PDF failu.

7. Iespēja pāriet uz Galveno skatu.

2.5.2. Programmatūrassaskarne

2.5.2.1. Serveris

Lietotnei ir jābūt iespējai savienoties ar serveri, kur tiek uzglabāta rēķina informācija.

3. PROGRAMMATŪRAS PROJEKTĒJUMA APRAKSTS

3.1. Ievads

3.1.1. Nolūks

Šī dokumenta nolūks ir aprakstīt sistēmas “ Energoresursu skaitītāju uzskaites IOS lietotne” uzbūvi. Atbilstoši šīs programmatūras projektējuma apraksta prasībām tiks izstrādāta sistēma, kuru lietos klienti.

3.1.2. Darbībasfēra

Dotā dokumentācijas nodaļa apraksta dotās programmatūras funkciju izstrādes principus. Aprakstītā lietotne ir paredzēta cilvēkiem, kuri vēlas redzēt mobilajā telefonā, savu mājas rēķinu.

3.1.3. Saistība ar citiem dokumentiem

Dokuments sastādīts pēc standarta LVS 72:1996 „Ieteicamā prakse programmatūras projektējuma aprakstīšanai”.

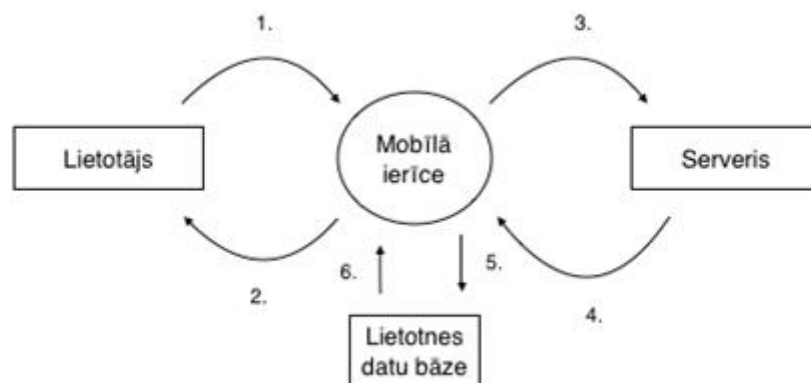
3.2. Starpprocesu atkarības (datu plūsmu diagrammas)

3.2.1. Ievads

Šajā nodaļā tiek aprakstītas sistēmas galveno moduļu savstarpējās atkarības

3.2.1.1. Nulles līmeņa datu plūsmas diagramma

Šajā līmenī tiek atspoguļots, kā notiks informācijas aprīte starp lietotājiem, sistēmu, lietotnes datu bāzi un serveri.

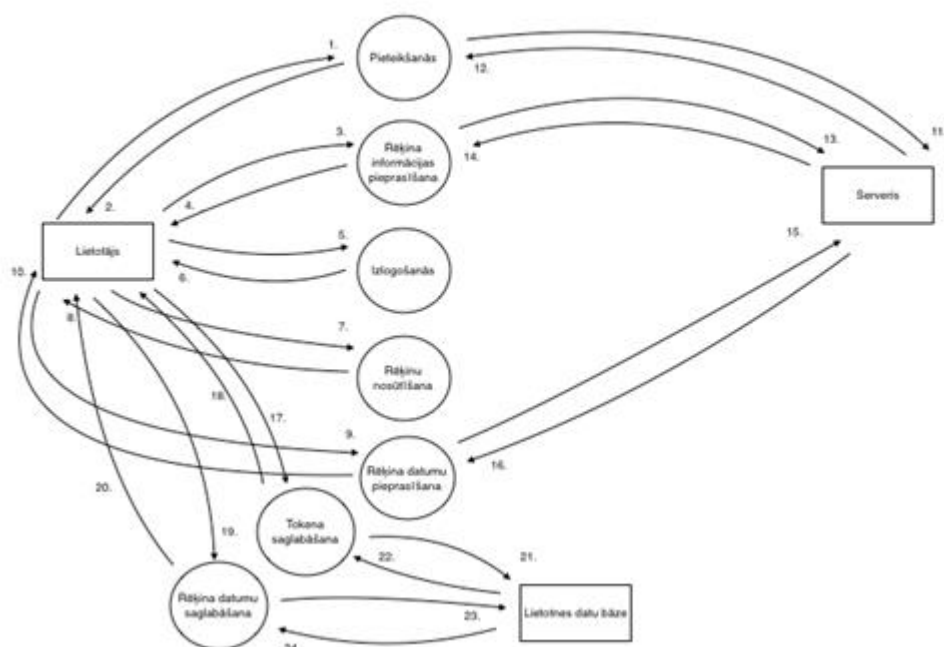


3.2.1.2.1. att. Nulles līmeņa datu plūsmu diagramma

1. Ievada personīgu informāciju
2. Parāda lietotāja rēķina informāciju
3. Teik nosūtīti HTTP ziņojumi
4. Tiek iegūta informācija par lietotāju
5. Tiek saglabāta informācija par lietotāju
6. Tiek iegūta informācija par lietotāju

3.2.1.2. Īmeņa datu plūsmu diagrammas

Šajā līmenī tiek izvērtēti attēlots lietotāja un ierīces pārvaldes datu plūsmas.



3.2.1.2.1. att. 2. Īmeņa datu plūsmu diagramma

1. Lietotājvārds un parole
2. Ziņojums par pieteikšanās rezultātu
3. Lietotāja identifikators (Tokens), rēķina identifikators, rēķina tips
4. Paziņojums par rēķina saņemšanu
5. Izlogošanās
6. Paziņojums par izlogošanos
7. Rēķina informācija
8. Paziņojums par rēķina nosūtīšanu
9. Lietotāja identifikators
10. Paziņojums par rēķinu datumu saņemšanu

11. HTTP ziņojums ar datiem
12. Informācija par lietotāju
13. HTTP ziņojums ar datiem
14. Informācija par rēķinu
15. HTTP ziņojums
16. Informācija par rēķinu datumiem
17. Lietotāju identifikators
18. Paziņojums par identifikatora saglabāšanu
19. Rēķinu datumu informācija
20. Paziņojums par datumu saglabāšanu
21. Lietotāju identifikātoru saglabā
22. Paziņojums par identifikatora saglabāšanu
23. Rēķina datumu saglabā
24. Paziņojums par datumu saglabāšanu

3.3 Lietotāja saskarne

3.3.1 Pieteikšanās skats (Login)

Šis skats parādīsies, kad pirmo reizi lietotājs ieies lietotnē vai arī būs izlogojies no mobilās lietotnes. Šajā skatā lietotājs ievada savu lietotājvārdu un paroli un piesakās sistēmā. No šī skata lietotājs var aiziet vienīgi uz “Galveno skatu” nospiežot pogu “Ielogoties”.



3.3.1.1. att. Pieteikšanās skats

3.3.2. Galvenais skats (Home)

Šis skats tiek parādīts pēc veiksmīgas pieteikšanās lietotnē vai arī, ja lietotājs ir izgājis laukā no PDF skata. No šī skata lietotājs var nokļūt PDF skatā nospiežot uz PDF bildītes, ekrāna apakšā. Skatā tiek attēloti dati no jaunākā lietotāja rēķina - mēneša skaitlis un gads, siltā ūdens, aukstā ūdens, siltuma, elektrības, gāzes un kopējo rēķina summa. Ja ir pieejams attiecīgais energoresursa summas vērtība serverī, tad lauks tiek attēlots ar 100 % alfas vērtību, bet ja attiecīgā energoresursa summa nav pieejama, tad laukā tiek attēlots "0 €" summa un lauks tiek zīmēts ar 40 % alfas vērtību.



3.3.2.2. att. Galvenais skats

3.3.3. PDF skats

PDF Skats

Šis skats tiek parādīts, kad tiek nospiesta PDF poga no 'Galvenā skata'. Šajā skatā tiek attēlots PDF pilns rēķins. Skata augšējā daļā atrodas navigācijas logs, kur atrodas trīs pogas:

1. Labajā stūrī, nospiežot pogu 'Date' tiek atvērta apakšējā daļā datumu izvēles logs, kur ir iespējam izvēlēties vecos rēķinus nospiežot pogu 'OK' un tad apakšējais logs pazūd un PDF rēķins ir redzams pa visu ekrānu.

2. Pa vidu atrodas poga, kura nosūta uz ekrāna izvēlēto PDF rēķinu uz jūsu izvēlētu epasta, SMS vai Whatsup lietotāju.

3. Kreisajā stūrī atrodas poga 'Back', kuru nospiežot, tiek iziet laukā no PDF skata un parādīts Galvenaisskats.



3.3.1.3. att. PDF skats ar apakšējo datumu logu

3.3.4 Mobilās lietotnes icona



3.3.1.4. att. **Mobilās lietotnes icona**

4. Testēšanas dokumentācija

4.1. Testēšanas metodika

Testēšanai tika izmantota baltās kastes princips, jo tādā veidā var testēt funkcionalitāti lietotnē pa gabaliem, kā arī var novērot funkciju izsaukšanas secību. Līdz ko tiek pārbaudīta jaunizveidotā funkcionalitāte, pie reizes tiek pārbaudītas jau esošās funkcionalitātes lietotnē, kuras varētu būt ietekmētas. Tas tika darīts, lai izvairītos no jau esošo funkciju bojāšanās vai rašanās konflikta situācijai ar jau izveidotajām.

Testēšana tika veikta uz iPhone 5s telefona, nevis uz iPhone simulatora, kurš ir pieejams Xcode sistēmā, jo simulators izmanto datora atmiņu, CPU un interneta piekļuvi nevis rada aptstākļus, uz kādām darbojas reālas iPhone ierīces.[11]

4.2 Vienībtestēšanas rezultāti

4.2.1 Lietotāja pieteikšanās

4.2.1.1 Lietotāju pieteikšanās ar ieslēgtu internet

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
Ielogošanās, kad kāds no laukiem ir palicis neaizpildīts.	Izdod ziņojumu - "Nav aizpildīti visi lauki"	Izpildās
Ielogošanās, kad nepareizs ir ievadīts lietotājvārds vai parole.	Izdod ziņojumu - "Nepareizs lietotāju kods un/ vai parole"	Izpildās
Ielogošanās ar pareizu lietotājvārdu un paroli.	Lietotājs tiek aizvests uz Home skatu	Izpildās

4.2.1.2 Lietotāju pieteikšanās ar izslēgtu internet

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
Ielogošanās, kad kāds no laukiem ir palicis neaizpildīts.	Izdod ziņojumu - "Jums nav pieejams internets"	Izpildās
Ielogošanās, kad nepareizs ir ievadīts lietotājvārds vai parole.	Izdod ziņojumu - "Jums nav pieejams internets"	Izpildās
Ielogošanās ar pareizu lietotājvārdu un paroli.	Izdod ziņojumu - "Jums nav pieejams internets"	Izpildās

4.2.2 Lietotāja Izlogošanās

4.2.2.1 Lietotāju Izlogošanās

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
Lietotājs nospiež pogu "Log out"	Lietotājs tiek aizvests uz "Log in" skatu	Izpildās

4.2.3 Redzēt rēķinus PDF formātā

4.2.3.1 Lietotājam iespēja apskatīt pilnu rēķinu PDF formātā ar ieslēgtu internetu

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
Nospiest PDF pogu "Home"skatā	Tiek atvērts "PDF" skats un parādīts lietotāja rēķins	Izpildās

4.2.3.2. Lietotājam iespēja apskatīt pilnu rēķinu PDF formātā ar izslēgtu internetu

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
Nospiest PDF pogu "Home"skatā	Tiek atvērts "PDF" skats ar tukšu ekrānu un parādīts ziņojums - "Jums nav pieejams internets"	Izpildās

4.2.4 Navigācijas loga pazušana/parādīšanās funkcionalitāte "PDF" skatā

4.2.4.1 Navigācijas loga pazušana/parādīšanās funkcionalitāte "PDF" skatā, kad tiek atvērts "PDF" skats ar ieslēgtu internetu.

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
1. Nospiest PDF pogu "Home"skatā 2. Pieskaras uz PDF rēķina virsmas ar vienu pirkstu	1. Ja ir redzams ekrāna virspusē, navigācijas logs, tad navigācijas logs izgaist. 2. Ja nav redzams ekrāna virspusē, naviācijas logs, tad navigācijas logs parādās	Izpildās

4.2.4.2. Navigācijas loga pazušana/parādīšanās funkcionalitāte "PDF" skatā, kad tiek atvērts "PDF" skats ar izslēgtu internetu.

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
1. Nospiež PDF pogu "Home" skatā 2. Nospiež "OK" pogu uz paziņojuma. 3. Pieskaras uz PDF rēķina virsmas ar vienu pirkstu	Navigācijas logs paliek ekrāna virspusē un nekas neizmainās uz ekrāna.	Izpildās

4.2.5 Rēķinu vēstures loga parādīšanās

4.2.5.1. Rēķinu vēstures loga parādīšanās ar ieslēgtu internetu

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
"PDF" skatā, nospiež "Date" pogu	Parādās rēķinu vēstures logs, ekrāna apakšā	Izpildās

4.2.5.2. Rēķinu vēstures loga parādīšanās ar izslēgtu internetu

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
"PDF" skatā, nospiež "Date" pogu	Izdod ziņojumu - "Jums nav pieejams internets"	Izpildās

4.2.6 “Share” pogas nospiešana “PDF” skatā

4.2.6.1. Izvēlēties rēķinu, kuru parādīt uz ekrāna ar ieslēgtu internet

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
“PDF” skatā, nospieš “Share” pogu	Parādās “Sharing” logs	Izpildās

4.2.6.2. Izvēlēties rēķinu, kuru parādīt uz ekrāna ar izslēgtu internet

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
“PDF” skatā, nospieš “Share” pogu	Izdod ziņojumu - “Jums nav pieejams internets”	Izpildās

4.2.7 Parādīt izvēlēto rēķinu no rēķina vēstures loga

4.2.7.1. Parādīt izvēlēto rēķinu no rēķina vēstures loga ar ieslēgtu internetu

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
1. “PDF” skatā, nospieš “Date” pogu 2. Izvēlēties rēķinu un nospieš “OK”	Parādās izvēlētais rēķins PDF formātā	Izpildās

4.2.7.2. Rēķinu vēstures loga parādīšanās ar izslēgtu internetu

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
1. “PDF” skatā, nospieš “Date” pogu 2. Izvēlēties rēķinu un nospieš “OK”	Izdod ziņojumu - “Jums nav pieejams internets”	Izpildās

4.2.8. Vienlaikus nospieš "Sharing" un "Date" pogas

4.2.8.1. Vienlaikus nospieš "Sharing" un "Date" pogas

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
Vienlaikus nospieš "Sharing" un "Date" pogas	<ul style="list-style-type: none">● Ja pēdējā poga nospieš ir "Sharing", tad parādās "Share" logs.● Ja pēdējā poga nospieš ir "Date", tad parādās rēķinu vēstures logs, ekrāna apakšā.	Izpildās

4.2.8.2. Rēķinu vēstures loga parādīšanās ar izslēgtu internet

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
Vienlaikus nospieš "Sharing" un "Date" pogas	Izdod ziņojumu - "Jums nav pieejams internets"	Izpildās

4.2.9 Izvadītajiem datiem, “Home” skatā tiek pareizi izrēķinātasvērtības

4.2.9.1. Apraksts

“Home” skatā tiek parādītas attiecīgā energoresursa (aukstā ūdens, siltā ūdens, siltuma, elektrības un gāzes) summa par rēķinu. Lai iegūtu vajadzīgo energoresursu summu ir jāizmanto četras vērtības, kuras sastāv no vairākiem cipariem aiz komata. Lai aprēķinātu pareizo energoresursu summu ir jāizmanto pareizās vērtības, lai aprēķinātu atbilstošu summu un skaitļa noapaļošana jāatbilst rēķina prasībām.

Piemērs:

Aukstais ūdens

Apraksts:

Lai iegūtu “Jūsu cenu” priekš “Izmaksām” un “Korekcijas” ir jāsareizina “Daļas cena” ar “Jūsu daļa” sadaļu.

1. Iegūtie dati no Servera

	Daļas cena, €	Jūsu daļa	Jūsu cena, €
Izmaksas	2.1900769	2.094	
Korekcija	2.1900769	0,25745277970468733	
Kopējā summa			

2. Noapaļoti "Jūsu daļa" skaitļi un aprēķināta "Jūsu cena"

	Daļas cena, €	Jūsu daļa	Jūsu cena, €
Izmaksas	2.1900769	2.09	4.57726072
Korekcija	2.1900769	0.26	0.56941999
Kopējā summa			

3. Noapaļoti "Jūsu cena" skaitļi un aprēķināta Kopējā summa

	Daļas cena, €	Jūsu daļa	Jūsu cena, €
Izmaksas	2.1900769	2.09	4.58
Korekcija	2.1900769	0.26	0.57
Kopējā summa			5.15

4.2.9.2. Izvadītajiem datiem, "Home" skatā tiek pareizi izrēķinātas vērtības

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Rezultāts
Tiek atvērts vaļā "Home" skats	Pareizi aprēķināta summa atbilstošajam energoresursam	Izpildās

5. PROJEKTA ORGANIZĀCIJA

Projekta sākumā tika aprunāts ar kompānijas īpašnieku, kā vēlas redzēt mobilā lietotnes dizainu, izskārtojumu un funkcionalitāti. Pēc tam tika sarakstītas visas funkcijas, kuras vēlas redzēt mobilajā lietotnē. Es piedāvāju, projektu dalīt pa posmiem un mobilā funkcionalitātes ievietot pakāpeniski, attiecīgajā posmā. Kad tika uzzināts pamatfunkcijas, kuras ir velme redzēt pirmajā posmā, tika izstrādāti dizaina paraugi. Tika izlemts, ka tiks paņemts mans izveidots dizains pirmajā mobilās lietotnes demo, bet laika gaitā tiks nomainīts uz piemērotāku dizainu lietotnei. Tad tika izrunāts, uz kādām iOS ierīcēm vēlas redzēt mobilo lietotni.

Pirms mobilā lietotnes veidošanas tika parādīti API, kuri būs nepieciešami, lai varētu iegūt informāciju par lietotājiem. API metodes tika pārbaudītas ar sistēmas “Fiddler” palīdzību, lai uzzinātu nepieciešamās lietas HTTP ziņojumu veidošanā ar serveri.[7]

Kad bija uzzināta visa nepieciešamā informācija par lietotnes izstrādi, tad tika paziņots datums, kurāvarēs ieraudzīt strādājošu mobilo lietotni ar pamat funkcijām.

Mobilās lietotnes testēšana bija veikta pēc katras funkcionalitātes implementēšanas lietotnē, kā arī ik pa laikam tika pārbaudītas iepriekšējās izstrādātās funkcijas, vai tās nav bojātas.

Katra posma beigās, tika notestētas visas mobilā lietotnes funkcionalitātes pirms tika parādīts izveidotais projekts.

6. KVALITĀTES NODROŠINĀŠANA

Izstrādājot projektu tika ievēroti labās prgrammēšanas prakses principi, kā piemēram kodu rindu komentēšana, funkciju nosaukumu veidošana, lai pēc nosaukuma varētu saprast, kādu darbību veiks, kā arī mainīgo vērtības, kuras atkārtojas, tikai veidotas, kā konstantes, lai varētu viegli izmainīt mainīgā vērtības visām vērtībām kodā, ja ir tāda nepieciešamība. Lietotnes funkcijas tika implementētas vairākās klasēs, kur tās tika sakārtotas, lai varētu viegli izmantot mobilā darbībā.

Lai tiktu nodrošināts, ka aplikācija strādās bez kļūdām tika pastāvīgi testēta mobilā lietotne.

7. KONFIGURĀCIJU PĀRVALDĪBA

Projekta kopijas uzglabāšanai tika izmantota interneta pārlūkprogramma “Bitbucket”, kurā ir iespējams publicēt izmainītās kodu rindiņas. Izmaiņas par projektu tika nosūtītas ar GIT palīdzību.

Lai vieglāk pārskatīt izmaiņas un varētu atgriezties iepriekšējā projekta vēsturē, tika izmantota pārlūkprogramma “SourceTree”.

8. DARBIETILPĪBAS NOVĒRTĒJUMS

8.1. Apraksts:

Projekta sākumā es izveidoju tabulu, kur aprakstīju nepieciešamos uzdevumus, kurus ir nepieciešams izpildīt, lai spētu izstrādāt mobilo lietotni līdz kvalifikācijas darba beigām. Pie katra uzdevuma centos salikt laiku, cik būs nepieciešams to izpildei. Tā kā projektā tika izmantotas jaunas funkcionalitātes, kā darbs ar HTTP POST un GET metodēm, kuras es iepriekš nebiju izmantojis lietotnes izstrādes procesā, tāpēc bija pagrūti noteikt laika posmu, cik būs nepieciešams projekta izpildei.[5,6]

8.2 Plānotais iztrādes laiks:

Nepieciešamais laiks	Veicamais darbs
0,5 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Saruna ar kompānijas vadītāju par mobilo lietotnes vīziju. Saruna ar kompānijas vadītāju par vēlamajām funkcijām mobilajā lietotnē.
0,5 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Izveidot dizaina paraugu.
1 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Iepazīties ar "U2Cloud" API. Izmēģinājumi, kā strādā "U2Cloud" API uz "Fiddler" sistēmas.
0,5 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Mobilā lietotnes uzstādīšana "Bitbucket" un "SourceTree" sistēmās.
2 nedēļas	<ul style="list-style-type: none"> Izveidot API klasi, kura savienojas ar "U2Cloud" serveri un iegūst informāciju par lietotāju un rēķinu.[8]
0,5 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Izveidot "Login" skatu un pievienot funkcionalitāti skatam.
2 nedēļas	<ul style="list-style-type: none"> Izveidot "Home" skatu un pievienot funkcionalitāti.
1 nedēļas	<ul style="list-style-type: none"> Izveidot "PDF" skatu un pievienot funkcionalitāti.
0,5 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Pievienot "No network" brīdinājumu attiecīgajiem skatiem, kad nav pieejams internets.[9,10]
1 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Izlabot radušās nepilnības.
2,5 nedēļas	<ul style="list-style-type: none"> Izveidot Kvalifikācijas darbu.
1 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Izstrādāt lietotnes testa piemērus.
13 nedēļas = 91 dienas	

8.2 Reālais izstrādes laiks:

Nepieciešamais laiks	Veicamie darbi
0,5 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Sarunas ar kompānijas vadītāju par mobilo lietotnes vīziju. Saruna ar kompānijas vadītāju par vēlamajām funkcijām mobilajā lietotnē.
0,5 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Izveidot dizaina paraugu.
1,5 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Iepazīties ar "U2Cloud" API. Izmēģinājumi, kā strādā "U2Cloud" API uz "Fiddler" sistēmas.
0,5 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Mobilā lietotnes uzstādīšana "Bitbucket" un "SourceTree" sistēmās.
3 nedēļas	<ul style="list-style-type: none"> Izveidot API klasi, kura savienojas ar "U2Cloud" serveri un iegūst informāciju par lietotāju un rēķinu.
0,5 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Izveidot "Login" skatu un pievienot funkcionalitāti skatam.
2 nedēļas	<ul style="list-style-type: none"> Izveidot "Home" skatu un pievienot funkcionalitāti.
1 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Izveidot "PDF" skatu un pievienot funkcionalitāti.
0,5 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Pievienot "No network" brīdinājumu attiecīgajiem skatiem, kad nav pieejams internets.
1 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Izlabot radušās nepilnības.
2 nedēļas	<ul style="list-style-type: none"> Izveidot Kvalifikācijas darbu.
0,5 nedēļa	<ul style="list-style-type: none"> Izstrādāt lietotnes testa piemērus.
13,5 nedēļas = 94 dienas	

9. PROGRAMMATŪRASKODS

9.1 LoginViewController

```
#import "LoginViewController.h"
#import "HomeController.h"
#import "Reachability.h"

//Constants
NSString *constkAccess_token = @"access_token";
NSString *constkToken = @"Token";

@interface LoginViewController ()

//Token
@property (nonatomic, strong) NSString *Token;

//UI TextField
@property (strong, nonatomic) IBOutlet UITextField *userNameTextField;
@property (strong, nonatomic) IBOutlet UITextField *passwordTextField;

//UI Label
@property (strong, nonatomic) IBOutlet UILabel *error;

//UI Activity indicator
@property (strong, nonatomic) IBOutlet UIActivityIndicatorView *loginActivityIndicator;

//API delegate
@property (strong, nonatomic) API *api;

//Network connection check
@property (nonatomic) Reachability *internetReachability;

@end

@implementation LoginViewController

- (void)viewDidLoad {
    [super viewDidLoad];
    [self addGestureRecognizer];
}
}
```

//Tiek pievienota klāt funkcija "Login" ekrānam, kura nostrādās līdzko tiks pieskarts ekrānam ar vienu pirkstu

```
- (void)addGestureRecognizer
{
//Tiek izveidota funkcija, kura izsauks "tapView" metodi, ja pieskarsies "Login" ekrānam
    UITapGestureRecognizer *tapGestureRecognizer = [[UITapGestureRecognizer alloc]
initWithTarget:self action:@selector(tapView)];
    [self.view addGestureRecognizer:tapGestureRecognizer];
    tapGestureRecognizer.delegate = self;
}
```

```
- (void)tapView
{
//Aizver ciet tastatūru
    [self.view endEditing:YES];
}
```

//Funkcija, kas liek aizstaisīt tastaūtu ciet, kad tiek nospiesta poga "Return"

```
- (BOOL)textFieldShouldReturn:(UITextField *)textField
{
    [self.view endEditing:YES];
    return YES;
}
```

//Funkcija, kura tiek izsaukta, kad cenšas Pieteikties lietotnē

```
- (IBAction)loginePressed:(UIButton *)sender {
    [self.view endEditing:YES];
    self.error.hidden = YES;

    self.userNameTextField.text = @"martins.lapinskis";
    self.passwordTextField.text = @"Martins_1";
    //Izsauc checkForNetwork kura pārbauda, vai ir pieejams internets
    BOOL isNetwork = [self checkForNetwork];

    if (isNetwork) {
//Tiek veikta pārbaude vai "lietotājevārda" un "paroles" lauki nav tukši
        if ([self.userNameTextField hasText] && [self.passwordTextField hasText]) {
            [self.loginActivityIndicator startAnimating];
        }

        if (!self.api){
//Tiek izveidots mainīgais, kurš ir savienots ar citu klasi
            self.api = [[API alloc] init];
            self.api.delegate = self;
        }
    }
}
```

```
}
```

```
//Izsauc metodi no citas klases, kur tiek padots lietotājvārda un paroles ievadītās vērtības
```

```
[self.apigetToken:self.userNameTextField.textPassword:self.passwordTextField.text];  
    } else {  
self.error.hidden = NO;  
self.error.text = @"Nav aizpildīti visi lauki";  
    }  
    }  
}
```

```
//Metode, kura tiek izsaukta, līdzko tiek iegūta atbilde no servera par pieteikšanās mēģinājumu
```

```
- (void)getUserToken:(NSDictionary *)dictionary
```

```
{  
if ([dictionary valueForKey:kAccess_token]) {  
//Tiek iegūts un saglabāts telefona sistēmā iegūtais identifikators no servera  
self.Token = [dictionary valueForKey:kAccess_token];  
[[NSUserDefaults standardUserDefaults] setValue:self.Token forKey:kToken];  

```

```
//Lietotājs tiek pārpārvietots uz "Home" skatu
```

```
    UIStoryboard *storyboard = [UIStoryboard storyboardWithName:@"Main"  
bundle:nil];  
    HomeViewController *viewController = (HomeViewController *)[storyboard  
instantiateViewControllerWithIdentifier:@"Home"];  
    [self presentViewController:viewControlleranimated:YES completion:nil];  

```

```
    } else {  
self.error.hidden = NO;  
self.error.text = @"Nepareizs lietotāju kods un/ vai parole";  
    }  

```

```
//Tiek apstādināts rotējošais simbols, kurš liecināja, ka notiek datu ielāde
```

```
    [self.loginActivityIndicatorstopAnimating];  
}
```

```
//Funkcija, kura pārbauda vai ir pieejams interneta savienojums
```

```
- (BOOL)checkForNetwork
```

```
{  
//Tiek sūtīts HTTP ziņojums uz "u2.cloudapp.net" adresi  
    Reachability *myNetwork = [Reachability  
reachabilityWithHostName:@"http://u2.cloudapp.net"];  
    NetworkStatusmyStatus = [myNetwork currentReachabilityStatus];  
    BOOLisNetwork = YES;  

```

```
//Tiek veidots ziņojums, kurš parādīsies, ja nebūs pieejams internets telefona
    UIAlertView *alert = [[UIAlertView alloc] initWithTitle:@"Jums nav pieejams internets"
                                                    message:@""
                                                    delegate:self
                                                    cancelButtonTitle:@"OK"
                                                    otherButtonTitles:nil];
switch (myStatus) {

    case NotReachable:
//Tiek paziņots uz ekrāna, ka internets telefona nav pieejams
        [alert show];
        isNetwork = NO;
        break;

    case ReachableViaWWAN:

        break;

    case ReachableViaWiFi:

        break;

    default:
        break;
    }
return isNetwork;
}
@end
```

9.2 API

```
#import "API.h"

//Constants
NSString *constkDatesF = @"Dates";
NSString *constkTokenF = @"Token";
NSString *const kTokenName = @"Token";

NSString *constkMethodGet = @"GET";
NSString *constkMethodPOST = @"POST";
NSString *constkContentLength = @"Content-Length";
NSString *constkContentType = @"Content-Type";

//Constamts URL link
NSString *const kInvoiceMethod = @"http://u2.cloudapp.net/api/Invoices";
NSString *const kGetToken = @"http://u2.cloudapp.net/api/token?";

NSString *constkBearer = @"Bearer %@";
NSString *constkAuthorization = @"Authorization";
NSString *constkGrantType = @"password";

@interface API ()

//HTTP
@property (retain, nonatomic) NSURLConnection *connection;

//data
@property (nonatomic, strong) NSArray *dates;
@property (nonatomic, strong) NSDictionary *dictionaryWithToken;

//Variable help
@property (nonatomic, strong) NSString *method;
@property (nonatomic, strong) NSString *token;
@end

@implementation API

- (void)viewDidLoad {
    [super viewDidLoad];
}
}
```

```

//funkcija, kura pieprasa serverim datus par rēķinu
- (void)getDatesInformation
{
//Pieprasa lietotāja identifikatora vērtību, kura ir saglabāta telefona sistēmā
self.token = [[NSUserDefaults standardUserDefaults] objectForKey:kTokenName];
self.method = kDatesF;

//Tiek izveidots un sagatavots HTTP ziņojums
    NSMutableURLRequest *request = [[NSMutableURLRequest alloc] init];
    [request setURL:[NSURL URLWithString:kInvoiceMethod]];
    [request setHTTPMethod:kMethodGet];
    NSString *authValue = [NSString stringWithFormat:kBearer, self.token];
    [request addValue:authValue forHTTPHeaderField:kAuthorization];

//Tiek nosūtīts HTTP ziņojums serverim
self.connection = [NSURLConnection connectionWithRequest:request delegate:self];
}

// Funkcija, kura pieprasa serverim datus par lietotāja identifikatoru (Tokenu)
-(void)getToken:(NSString *)userName Password:(NSString *)password
{
self.method = kTokenF;

//Tiek izveidoti mainīgie, kuri tiks ievietoti HTTP ziņojumāservermi
    NSString *post = [NSString
stringWithFormat:@"grant_type=% @&username=% @&password=% @",
kGrantType ,userName, password];
    NSData *postData = [post dataUsingEncoding:NSUTF8StringEncoding
allowLossyConversion:YES];
    NSString *postLength = [NSString stringWithFormat:@"%lu",(unsigned long)[postData
length]];

//Tiek izveidots un sagatavots HTTP ziņojums
    NSMutableURLRequest *request = [[NSMutableURLRequest alloc] init];
    [request setURL:[NSURL URLWithString:kGetToken]];
    [request setHTTPMethod:kMethodPOST];
    [request setValue:postLength forHTTPHeaderField:kContentLength];
    [request
setValue:@"application/x-www-form-urlencoded"forHTTPHeaderField:kContentType];
    [request setHTTPBody:postData];

//Tiek nosūtīts HTTP ziņojums serverim
self.connection = [NSURLConnection connectionWithRequest:request delegate:self];
}

```

```

//Metode, kura tiek izsaukta, kad tiek iegūti dati no servera
- (void)connection:(NSURLConnection *)connection didReceiveData:(NSData *)data
{
    NSError *error = nil;
    if ([self.method isEqualToString:kDatesF])
    {
        //Tiek saglabāti iegūtie dati mainīgajā
        self.dates = [NSJSONSerialization JSONObjectWithData:data
options:NSJSONReadingMutableContainers error:&error];
    } elseif ([self.method isEqualToString:kTokenF])
    {
        //Tiek saglabāti iegūtie dati mainīgajā
        self.dictionaryWithToken = [NSJSONSerialization JSONObjectWithData:data
options:NSJSONReadingMutableContainers error:&error];
    }
}

//Metode, kura tiek izsaukta, kad tiek pabeigta kontaktēšanās ar serveri
- (void)connectionDidFinishLoading:(NSURLConnection *)connection
{
    if ([self.method isEqualToString:kDatesF])
    {
        //Tiek izsaukta funkcija citā klasē, kurā padod iegūtos datus no servera
        [self.delegategetUserDates:self.dates];
    } elseif ([self.method isEqualToString:kTokenF])
    {
        //Tiek izsaukta funkcija citā klasē, kurā padod iegūtos datus no servera
        [self.delegategetUserToken:self.dictionaryWithToken];
    }
}

```

10. REZULTĀTI UN SECINĀJUMI

Mobilās lietotnes “Energoresursu skaitītāju uzskaites IOS lietotne” funkcionalitātes, kuras bija iecerētas, tika izstrādāta pilnībā, kā tika iecerēts projekta sākumā. Mobilā lietotne nav atrodama pašlaik “Apple store”, jo nav izstrādāta līdz atbilstošiem kritērijiem, kā arī dizainiski lietotne vēl neizskatās gana pievilcīgi, lai lietotājiem iepatiktos, kā arī nav izveidota aplikācijas piekļuve priekš visiem paredzētajiem lietotājiem.

11. LITERATŪRAS SARAKSTS

1. LVS 68:1996 Programmatūras prasību specifikācijas ceļvedis, Latvijas Valsts standarts.
2. LVS 72:1996 Ieteicamā prakse PPA aprakstīšanai, Latvijas Valsts standarts.
3. LVS 70:1996 Programmatūras testēšanas dokumentācija, Latvijas Valsts standarts.
4. IOS Human Interface Guidelines [tiešsaistē] - [atsauce 01.03.2016]. Pieejams: https://developer.apple.com/library/ios/documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/index.html#//apple_ref/doc/uid/TP40006556
5. How To Use iOS NSURLConnection [tiešsaistē] – [atsauce 10.03.2016]. Pieejams: <http://codewithchris.com/tutorial-how-to-use-ios-nsurlconnection-by-example/>
6. HTTP POST example in Objective-C [tiešsaistē] – [atsauce 11.03.2016]. Pieejams: <http://stackoverflow.com/questions/3566516/simple-http-post-example-in-objective-c>
7. HTTP/HTTPS traffic recording [tiešsaistē] – [atsauce 15.03.2016]. Pieejams: <http://www.telerik.com/fiddler/web-traffic-recording>
8. TheOauth 2.0 AuthorizationFramework [tiešsaistē] - [atsauce 17.03.2016]. Pieejams: <https://tools.ietf.org/html/rfc6749>
9. Check Network connection [tiešsaistē] – [atsauce 15.05.2016]. Pieejams: <https://github.com/tonymillion/Reachability>
10. System Configuration Framework [tiešsaistē] – [atsauce 16.05.2016]. Pieejams: https://developer.apple.com/library/ios/documentation/SystemConfiguration/Reference/SystemConfiguration_Uilities/index.html#//apple_ref/doc/uid/TP40007261
11. Testing and Debugging in Simulator [tiešsaistē] - [atsauce 16.05.2016]. Pieejams: https://developer.apple.com/library/ios/documentation/IDEs/Conceptual/iOS_Simulator_Guide/TestingontheiOSSimulator/TestingontheiOSSimulator.html

DOKUMENTĀRĀ LAPA

Kvalifikācijas darbs „*Energoresursu skaitītāju uzskaites IOS lietotne*” izstrādāts Latvijas Universitātes Datorikas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka darbs izstrādāts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: *Mārtiņš Lapinskis* _____ .05.2016.

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai

Darba vadītājs/ *M.dat Juris Gekišs* _____ .05.2016.

Recenzents: *M.dat Pēteris Krastiņš*

Darbs iesniegts 30.05.2016.

Kvalifikācijas darbu pārbaudījumu komisijas sekretārs: *Darja Solodovņikova* _____

Darbs aizstāvēts kvalifikācijas darbu pārbaudījuma komisijas sēdē

____.06.2016. prot. Nr. _____

Komisijas sekretārs(-e): _____