



VIDZEMES AUGSTSKOLA  
INŽENIERZINĀTŅU FAKULTĀTE

**VIDZEMES AUGSTSKOLAS MOBILĀ  
LIETOTNE**

BAKALaura DARBS

Autors: Nauris Andžāns  
Stud. apl. Nr.: IT10009  
Darba vadītājs: Dr.sc.ing. Kaspars Osis

VALMIERA 2014

# KOPSAVILKUMS

Autors: Nauris Andžāns, Stud. apl. Nr.: IT10009

Darba vadītājs: Dr.sc.ing. Kaspars Osis

**Vidzemes Augstskolas mobilā lietotne.** Bakalaura darbs, Valmiera: Vidzemes Augstskola, 2013/2014. - 59 lpp., četras tabulas, 33 attēli, 4 pielikumi.

Mobilās tehnoloģijas turpina attīstīties ar vien straujāk un šīs desmitgades laikā stacionārās tehnoloģijas tiks pilnībā aizvietotas ar mobilajām tehnoloģijām. Šāds rādītājs vēsta par pārmaiņām cilvēku un tehnoloģiju mijiedarbībā un veido strauji augošu pieprasījumu mobilo lietotņu izstrādes sfērā.

Vidzemes Augstskola sevi pozicionē kā modernu un mūsdienīgu augstskolu, bet šobrīd tirgū ir pieejama tikai viena, mazfunkcionāla mobilā lietotne Vidzemes Augstskolas studentiem un mācībspēkam, kura pieejama tikai Android lietotājiem.

Darba mērķis ir izstrādāt kvalitatīvu, modernu un daudzfunkcionālu mobilo lietotni, kura tās lietotājiem atvieglotu iekdienišķus uzdevumus un sniegtu papildinājumu Vidzemes Augstskolai, lai tā varētu sniegt paraugu citām Latvijas augstskolām.

Mērķa sansiešanai tiek izvirzīts uzdevums izpētīt aktuālākās mobilo lietotņu izstrādes tendences un balsoties uz šīm tendencēm veikt lietotnes izstrādi. Lai izstrādes process notiktu raitāk un izvirzītie mērķi piepildītos sekmīgi, tiks pielietota testu virzītas izstrādes tipa metodika.

Darba gaitā sasniegtie rezultāti ir nozīmīgi un var tikt izmantoti līdzīgu lietotņu izstrādē un šīs lietotnes papildināšanā vai pārveidošanā priekš Android OS lietotājiem.

# SUMMARY

Author: Nauris Andžāns, Stud. apl. Nr.: IT10009

Supervisor: Dr.sc.ing. Kaspars Osis

**Vidzeme University mobile application.** Thesis, Valmiera: Vidzeme University, 2013/2014. - 59 pages, four tables, 33 images, 4 annexes.

Mobile technologies continues to develop more faster and in this decade stationary technologies will get totally replaced by mobile technologies. This tendency shows changes in human - technology interaction and fast growing demand in mobile solution development.

Vidzeme University positions itself as modern and up-to-date university but at the moment there is only one, non-multifunctional mobile application for students and docents who uses android OS powered devices.

The aim of this thesis is to develop modern and multifunctional mobile application that has high quality user experience, which would facilitate everyday tasks that are related to university. Also this mobile application would improve the image of the Vidzeme University.

To accomplish this aim author rised the task of exploring actual and modern mobile application developement techniques and by following these tenchniques develop Vidzeme University mobile application. Test driven development will be used to speed up development process and successful acomplishment of the aim.

The achieved results are important and can be used in similar mobile application development and to consummate or transform this appliction for people that use Android or Windows powered devices.

## РЕЗЮМЕ

Автор: Наурис Анджанс, удост. студента №IT10009

Руководитель работы: Dr. sc. ing. Каспарс Осис

**Мобильная аппликация Видземского высшего учебного заведения.** Работа бакалавра, Валмиера: Видземское высшее учебное заведение, 2013/2014 – 59 стр., 4 таблицы, 33 изображения, 4 приложения.

Мобильные технологии стремительно развиваются и ожидается, что в этом десятилетии стационарные технологии будут полностью заменены мобильными технологиями. Эти достижения показывают тесное соприкосновение людей с новыми технологиями и создают большой спрос в сфере мобильных приложений.

Видземский ВУЗ – это передовое и современное высшее учебное заведение, но сейчас на рынке предлагается только одна, мало функциональная, мобильная аппликация для студентов и преподавательского состава Видземского ВУЗа, при этом она доступна только для пользователей ОС Андроид.

Задача этой работы разработать качественную, современную и многофункциональную мобильную аппликацию, которая обеспечит выполнение каждодневных задач и даст весомый вклад Видземскому ВУЗу, а также будет примером для других Латвийских ВУЗов.

Для достижения цели поставлена задача, изучить актуальные тенденции в сфере разработок мобильных приложений и, опираясь на эти тенденции, разработать мобильную аппликацию. Чтобы процесс разработки был ритмичным и поставленная задача была успешно выполнена, будет использована методика разработки направленных тестов.

В процессе работы достигнуты значительные результаты, которые могут быть использованы в разработке похожих приложений или дополнения к этой аппликации, или для переработке на ОС Андроид.

## SAĪSINĀJUMI UN ATSLĒGAS VĀRDI

Atslēgas vārds / saīsinājums	Skaidrojums
Lietotne	<p>Mobilā lietotne ir programmatūra, kas darbojas viedtālrunos, planšetdatoros, e-lasītājos, iPod u.c. Lietotnes programmatūra funkcionē neatkarīgi no citām iekārtām vai sistēmām.</p> <p>Mobilās lietotnes ir paredzētas, lai izglītotu, izklaidētu un palīdzētu patērētājiem ikdienas dzīvē. Ar lietotņu palīdzību iespējams pielāgot mobilo telefonu katra lietotāja individuālajām vēlmēm un vajadzībām. Tās ir viegli pieejamas ikvienam lietotājam.</p>
Mājas lapa	<p>Mājas lapas tiek sauktas arī par tīmekļa lapām. Mājas lapas dod iespēju interneta lietotājiem apskatīt vizuālu informāciju globālajā tīmeklī. Ar mājas lapu izstrādi nodarbojas gan privātpersonas, gan uzņēmumi. Parasti pie mājas lapas izstrādes strādā gan dizaineris, gan programmētājs.</p>
C#	<p>Kompānijas Microsoft izstrādāta daudzparadigmu programmēšanas valoda. Sākotnēji tā bija paredzēta speciāli .NET izpildes videi, bet vēlāk tai tika apstiprināti Ecma un ISO standarti. C# ir viena no programmēšanas valodām, kas paredzētas Common Language Infrastructure (CLI).</p> <p>C# ir paredzēta kā vienkārša, moderna, plaša pielietojuma, objektorientēta programmēšanas valoda. Tās izstrādes komandu vada Anders Hejlsbergs. Jaunākā valodas versija ir C# 5.0, izlaista 2012. gada 15. augustā.</p>
MVC	<p>(Model – View – Controller) pamatā ir visas lietotnes sadalīšana loģiskos vienumos, piemēram, datu (Model) atdalīšana no lietotāja interfeisa (View).</p>
ViA	Vidzemes Augstskola

UX	Zinātne, kura iekļauj cilvēku emociju, uzvedības un attieksmes pētīšanu saskaroties ar noteikta veida tehnoloģijām, sistēmām vai servisu. Attiecīgi apskatot kā šos aspektus pārnest uz cilvēku - tehnoloģiju saskarsmi.
UI	Daļa no UX, kura tie paredzēta cilvēku un tehnoloģijas harmoniskāku saskarsmi.
iOS	Apple mobilā operētājsistēma. No sākuma tā tika izstrādāta iPhone un līdz šim tā ir izstrādāta, lai darbotos citos Apple produktos: iPod touch, iPad un Apple TV. Apple neatļauj šo operētājsistēmu instalēt citās ierīcēs.
Responsīvs dizains	Dizaina izstrādāšanas paņēmiens, kurš paredzēts optimālākā satura pielāgošanai priekš dažādām ekrāna izšķirtspējām.

# SATURS

<b>KOPSAVILKUMS.....</b>	<b>2</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>3</b>
<b>PE3IOME.....</b>	<b>4</b>
<b>SAĪSINĀJUMI UN ATSLĒGAS VĀRDI.....</b>	<b>5</b>
<b>SATURS .....</b>	<b>7</b>
<b>IEVADS .....</b>	<b>10</b>
<b>1. TEORĒTISKAIS MODELIS.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1. Vispārīga prasību specifikācija .....</b>	<b>13</b>
<b>1.2. Lietotņu UX pamatprincipi .....</b>	<b>14</b>
1.2.1. Estētiska integritāte.....	14
1.2.2. Ieturēta vienlīdzība.....	14
1.2.3. Tieša saskarsme ar objektiem.....	15
1.2.4. Sistēmas ziņojumi .....	15
<b>1.3. Vispārīgi UI pamatprincipi.....</b>	<b>16</b>
<b>1.4. Esošās situācijas apraksts .....</b>	<b>17</b>
<b>1.5. Esošo sistēmu apraksts .....</b>	<b>18</b>
1.5.1. Latvijas Universitātes mobilā lietotne .....	18
1.5.2. Rīgas Tehniskās Universitātes mobilā lietotne .....	19
<b>1.6. Alternatīvās sistēmas .....</b>	<b>19</b>
1.6.1. Esošā mājas lapa .....	19
1.6.2. Responsīva mājas lapa .....	20
<b>1.7. Sistēmas funkcionālas prasības .....</b>	<b>22</b>
<b>1.8. Sistēmas tehniskās prasības .....</b>	<b>22</b>
<b>1.9. Rīki un vides.....</b>	<b>23</b>
1.9.1. Xamarin.....	23

1.9.2. MVC modelis.....	24
1.9.3. C# programmēšanas valoda .....	25
<b>2. SISTĒMAS PROJEKTS.....</b>	<b>26</b>
<b>2.1. Programmatūras prasību specifikācija .....</b>	<b>26</b>
2.1.1. Ievads .....	26
2.1.1.1. Nolūks .....	26
2.1.1.2. Darbības sfēra .....	26
2.1.1.3. Saistība ar citiem dokumentiem.....	26
2.1.1.4. Pārskats .....	26
2.1.2. Vispārējs apraksts.....	27
2.1.2.1. Produkta perspektīva.....	27
2.1.2.2. Produkta funkcijas .....	27
2.1.2.3. Lietotāja raksturozīmes .....	27
2.1.2.4. Vispārējie ierobežojumi .....	28
2.1.2.5. Pieņēmumi un atkarības .....	28
2.1.3. Konkrētās prasības.....	29
2.1.3.1. Funkcionālās prasības .....	29
2.1.3.2. Veiktspējas prasības .....	35
2.1.3.3. Aparatūras ierobežojumi .....	35
2.1.3.4. Ārējās sakarnes prasības .....	35
<b>2.2. Programmatūras projektējuma apraksts.....</b>	<b>37</b>
2.2.1. Ievads .....	37
2.2.1.1. Nolūks .....	37
2.2.1.2. Darbības sfēra .....	37
2.2.1.3. Saistība ar citiem dokumentiem.....	37



2.2.2. Dekompozīcijas apraksts .....	37
2.2.2.1. Galvenā skata modulis .....	39
2.2.2.2. Navigācijas skata inicializācijas process .....	40
2.2.2.3. Navigācijas kontroliera modulis .....	41
2.2.2.4. Ziņu modulis .....	42
2.2.2.5. Izvērstās ziņas ielādes process .....	43
2.2.2.6. Ziņu arhīva ielādes process .....	44
2.2.2.7. Pasākumu modulis .....	45
2.2.2.8. Pasākumu kalendāra ielādes process .....	46
2.2.2.9. Lekciju grafika modulis .....	47
2.2.2.10. Lekciju grafika kalendāra ielādes process .....	48
2.2.2.11. Atgādinājuma modulis .....	49
2.2.2.12. Kontaktu modulis .....	50
2.2.2.13. Kontaktu grupas ielādes process .....	51
2.2.3. Dekompozīcijas apraksts .....	52
<b>3. EKONOMISKAIS PAMATOJUMS .....</b>	<b>53</b>
3.1. Tirgus apmērs .....	54
3.2. Izstrādes izdevumi .....	55
3.3. Uzturēšanas izdevumi .....	56
3.4. Darba apjoma novērtējums .....	56
<b>4. TESTĒŠANAS REZULTĀTI .....</b>	<b>57</b>
<b>SECINĀJUMI .....</b>	<b>58</b>
<b>IZMANTOTĀ LITERATŪRA .....</b>	<b>59</b>
<b>PIELIKUMS I .....</b>	<b>60</b>
<b>PIELIKUMS II .....</b>	<b>68</b>
<b>PIELIKUMS III .....</b>	<b>73</b>

## IEVADS

Mobilās tehnoloģijas turpina attīstīties ar vien straujāk un jau sāk apsteigt stacionāro tehnoloģiju tirgus pieprasījumu (James O'Toole. 2014). Līdz ar to arī piekļūšana internetam ar mobilajām ierīcēm kļūst par aktuālītāti un šī sfēra ir piemērota jauniem un moderniem informācijas izplatīšanas risinājumiem kā, piemēram, mobilajām lietotnēm. Vidzemes Augstskolas studentiem, docentiem, darbiniekiem un citiem interesentiem šobrīd ir pieejama viena alternatīva augstskolas stacionāro tehnoloģiju informāciju sistēmām. Tā ir mobilā lietotne, kura pieejama tikai Android lietotājiem. Šī mobilā lietotne nepiedāvā plašu funkcionalitāti un neatbilst modernas lietotnes standartiem.

Vidzemes Augstskolas mobilās lietotnes pamatkods tiek rakstīts C# programmēšanas valodā Xamarin vidē, bet UI/UX tiek veidots Xcode. Tas nozīmē, ka pēc lietotnes izstrādes tā būs pieejama iOS lietotājiem, bet par cik pamatkods tiek rakstīts C#, lietotni varēs viegli konvertēt lietošanai Android lietotājiem. Šī dokumenta ietvaros tiks aplūkotas metodes un vides ar kuru palīdzību var veikt šāda tipa lietotņu izstrādi.

Bakalaura darba izvēlētajā tēma tiek uzskatīta par ļoti aktuālu un tās ieviešana nesīs papildus ieguvumu Vidzemes Augstskolas studentiem un mācībspēkam ikdieniešķu uzdevumu veikšanā kā arī tā noderēs citiem, kuriem interesē šīs augstskolas aktualitātes.

### **Problēma:**

- Vidzemes Augstskolai nav modernas un daudzfunkcionālas mobilās lietotnes, bet pieprasījums pēc tās ir augošs.

### **Darba mērķis:**

- Izstrādāt kvalitatīvu, modernu un daudzfncionālu Vidzemes Augstskolas mobilo lietotni.

**Uzdevumi:**

- Veikt pētījumu par esošajām Latvijas augstskolu lietotnēm.
- Apgūt un izzināt Xamarin bibliotēku un metodes efektīvāka koda radīšanai.
- Izstrādāt gaumīgu un modernu UI/UX.
- Izstrādāt lietotnes kodu.
- Veikt lietotnes testēšanu.

**Metodes:**

- Teoretiskā materiāla analīze.
- Līdzīgu lietotņu analīze.
- Ūdenskrituma tipa izstrādes metodikas pielietošana.
- Objektorientētā programmēšana.
- Modelis, skats, kontrolieris.
- Testu virzīta izstrāde.

**Posmi:**

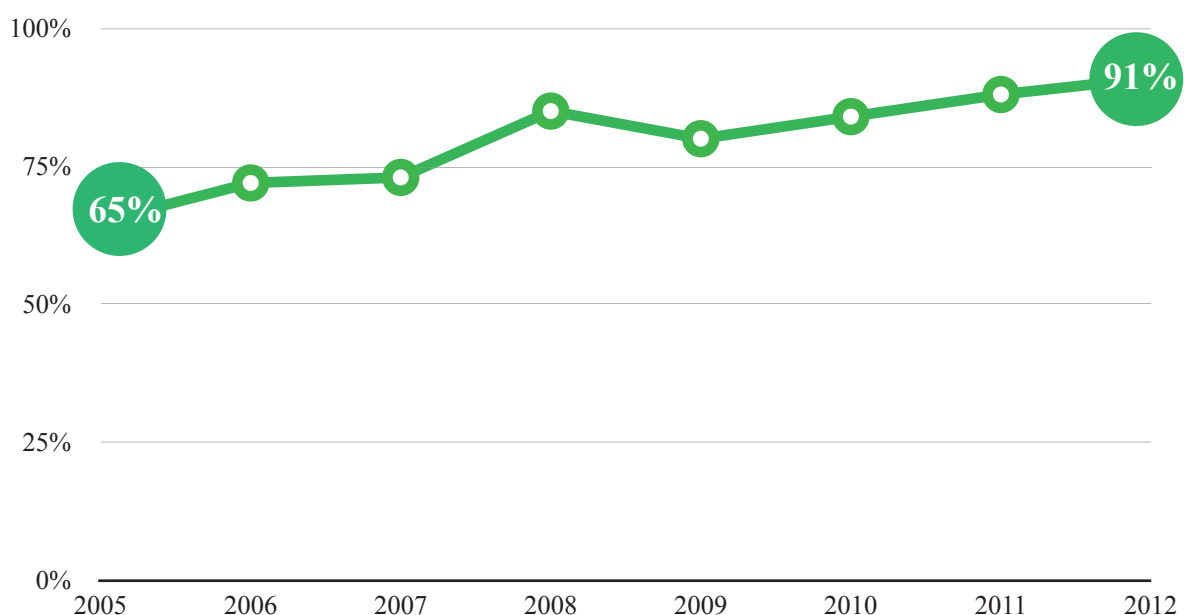
- Projekta teorētiskais pamatojums (01.01.2014 – 20.05.2014);
- Praktiskās daļas realizācija (01.01.2014 – 10.06.2014);
- Testēšana, pielāgošana, veikspējas uzlabošana (01.01.2014 – 10.06.2014).

**Struktūra:**

- Mobil's lietotnes izstrādes teorētiskais modelis (apskatīti mobilo lietotņu veidošanas pamatprincipi);
- Sistēmas projekta izstrādāšana (iepazīstina ar mobilās lietotnes stuktūru);
- Darba ekonomiskais pamatojums (aplūkoti projekta sniegtie ieguvumi un izmaksas, saistītas ar mobilās lietotnes izstrādi);
- Testēšana (aprakstīti testēšanas rezultāti);
- Secinājumi (izklāstītas galvenās teorētiskās un praktiskās atziņas, kas gūtas darba izpildes laikā).

# 1. TEORĒTISKAIS MODELIS

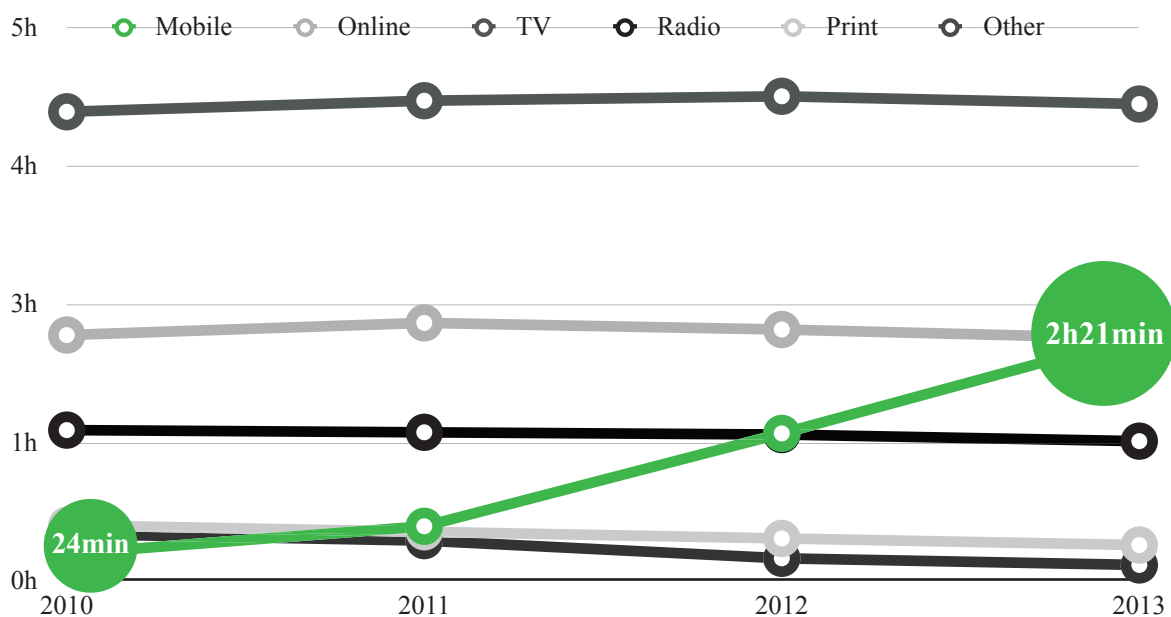
Mobilās lietotnes ir kļuvušas svarīgākas un aktuālākas nekā mājaslapas un citi informācijas izplatīšanas līdzekļi, jo pēc “Pew Research Center’s Internet & American Life Project” veiktā pētījuma atklājās, ka mobilās iekārtas izmanto vismaz 91% pieaugušo (Lee Rainie. 2013).



**1.1.attēls.** Mobilo iekārtu lietošana starp pieaugušajiem (Lee Rainie. 2013).

Šis rādītājs iespaido tieši mobilās lietotnes, jo lielākā daļa mājaslapu nav responsīvas un tādēļ nav parocīgas uz mazākām ekrānu izšķirtspējām un šobrīd vienīgā alternatīva informācijas ieguvei viedtālruņos ir mobilās lietotnes, kuras ir ērtas lietošanā un aprīkotas ar nepieciešamajām funkcijām spēj apmierināt visas lietotāja prasības.

Dati liecina (Lee Rainie. 2013) par to, ka mobilās lietotnes turpina iegūt ar vien lielāku atdzinību lietotāju starpā un šādā tempā turpinoties tās drīz var aizvietot paradumus kādos mēdzām iegūt digitālo informāciju pirmslietotņu ērā.



1.2.attēls. Vidēji patērētā laika sadale izmantojot mēdijus. (Jay Baer. 2014)

## 1.1. Vispārīga prasību specifikācija

Izdalot sagaidāmā rezultāta prasības, autors vadās pēc savas personīgās pieredzes lietojot dažādas iOS lietotnes un profesionālās pieredzes mobilo lietotņu izstrādē. Par galveniem uzdevumiem izvirzot lietotnes gaumīgu un mūsdienīgu UX un daudzfunkcionalitāti.

Vidzemes Augstskolas mobilās lietotnes lietotāja saskarne ir unikāla. Darba autors to izstrādājis pēc savas ilggadējās pieredzes un UX sfērā iegūtajām prasmēm un zināšanām. Ievērojot jaunākās un mūsdienīgākās aktualitātes (Skatīt sadaļu 1.2. *Lietotņu UX pamatprincipi*), lai padarītu lietotnes izmantošana intuitīvu un ērtu. Savukārt lietotnes funkcionalitātes izstrādei izmantotas augstskolā un praksē iegūtās zināšanas, kā arī esošo Latvijas augstskolu lietotņu izpēte.

Lai izveidotu mobilo lietotni, kuru lietotājs vēlas izmantot ikdienā savu veicamo darbu izpildīšanai vai organizēšanai, nepieciešams vadīties pēc noteiktiem lietotņu UX izstrādes pamatprincipiem.

## 1.2. Lietotņu UX pamatprincipi

User Experience (UX, UE), Interaction (IxD), User Interface (UI) un citi tīmekļa un lietotņu dizaina profesionāļi lieto apzīmējumu UX, kad iet runa par izteikti lietotāja tendētām lietotnēm un uz to satura kvalitātes nodrošināšanu ar dažādiem dizaina izstrādes tehnikas paņēmieniem. Mērķis ir izveidot jebkurai lietotājam saprotamu, parocīgu un intuitīvu lietotnes lietošanas pieredzi (Don Norman. 2010).

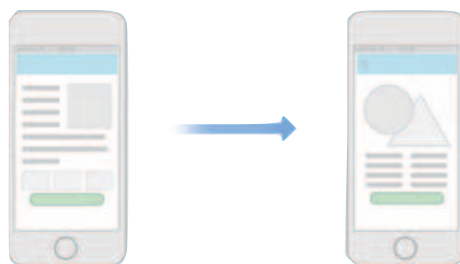
Neskatoties uz to, ka UX nav jauns termins, daudzi šīs nozares profesionāļi joprojām medz to jaukt ar UI, lai gan patiesībā UI ir tikai viena no UX sastāvdaļām. Izstrādājot User Experience ir vairāk jādomā pie lietotnes satura un kā to pēc iespējas kvalitatīvāk pasniegt lietotnes lietotājam. Kā arī apsvērt dažādu funkciju iekļaušanu lietotāju mērķu sasniegšanai

### 1.2.1. Estētiska integritāte

Cilvēkiem ir svarīgi, lai lietotne tiem sniegtu garantēto funkcionalitāti, bet lielu lomu lietotņu pielietojumā nosaka tās grafiskā saskarne. Šis princips nosaka lietotnes grafisko elementu funkcionālo pielietojumu, lai ne tikai lietotne izskatītos glīta, bet tās grafiskie elementi sniegtu papildus funkcionalitāti.

### 1.2.2. Ieturēta vienlīdzība

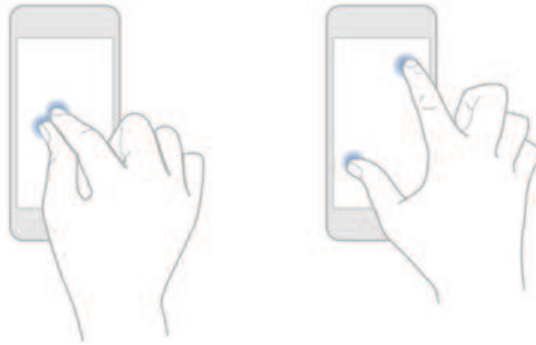
Lietotājs spēj ātrāk adaptēties lietotnes lietošanā un spēj pārnest savas prasmes no vienas lietotnes uz otru, ja UX izstrādē tiek ievēroti pieņemti standarti. Kā, piemēram, konkrētu žestu pielietojums izsauc konkrētu funkciju kā daudzās citās lietotnēs. Šis princips nodrošina vispārīgi ērtu lietotnes izmantošanu.



**1.2.2.1.attēls.** Ieturētas vienlīdzības pielietojums (Apple. 2014.).

### 1.2.3. Tieša saskarsme ar objektiem

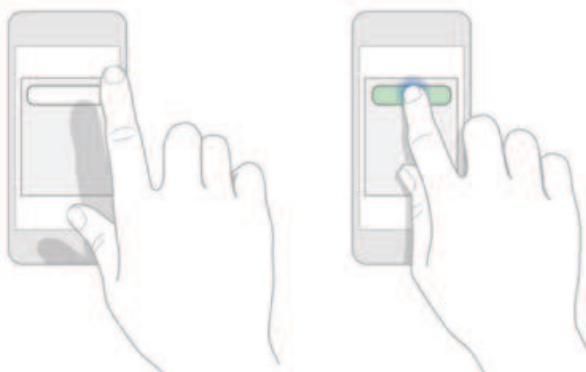
Kad lietotnes lietotājam tiek sniegta iespēja manipulēt ar objektiem izmantojot dažādas žestu funkcijas, nevis papildus pogas vai ārējās kontroles rīkus, tas ļauj ātrāk orientēties veicamajās darbībās un iegūt vēlamo rezultātu.



**1.2.3.1.attēls.** *Palielināšanas žesta funkcijas pielietojums (Apple. 2014.).*

### 1.2.4. Sistēmas ziņojumi

Lietotājiem ir svarīgi zināt, ka pēc viņu veiktajām darbībām lietotnē notiek ievadītās informācijas apstrādes process. Šis princips kalpo kā līdzeklis lietotāju informētībai par darbībām, kuras norit sistēmas iekšienē, kamēr lietotājs veic konkrētas darbības.

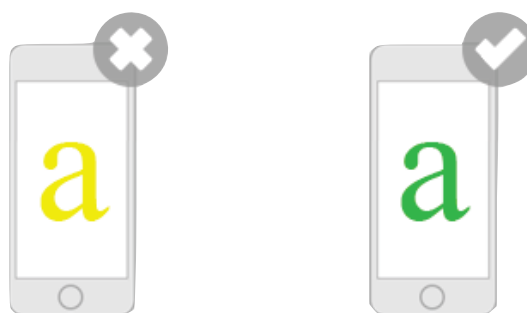


**1.2.4.1.attēls.** *Sistēmas ziņojuma pielietojums (Apple. 2014.).*

### 1.3. Vispārīgi UI pamatprincipi

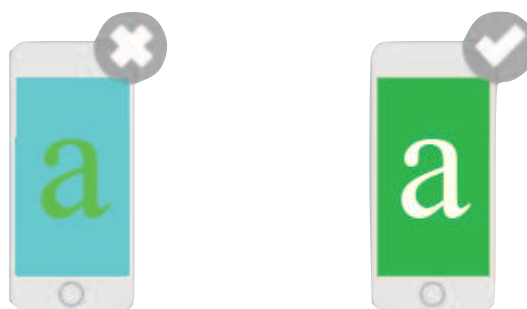
UI pamatā ir vizuālā hierarhija. Ar šo jēdzienu jāsaprot to, ka gan attēlus, gan tekstu un citus elementus, kuri tiek iekļauti saturā, ir jāmaks attēlot un izcelt, pēc to saturošo informācijas būtības. Pretējā gadījumā viss saturs saplūdis vienā veselumā un lietotājs, nejutīsies ērti lietojot lietotni un nespēs uztvert viņam vēlamo informāciju. Tādēļ svarīgāko informāciju nepieciešams izcelt palielinot tās izmēru attiecībā pret pārējo saturu, izvēlēties uzkrītošākas krāsas, savādāku stilu un tekstūras vai izmantot kontrastus.

Svarīgi ir ievērot robežas iepriekš nosauktajiem satura izcelšanas veidiem, jo, piemēram, nepareizas krāsas izvēle var radīt pretēju efektu.



1.3.1.attēls. Objekta krāsas izvēle.

Objektu un fona krāsas kontrastus jālieto ar apdomu, jo, piemēram, svarīgākas tekstuālas informācijas kontrasts, attiecībā pret fonu, nepieciešams lielāks nekā tas ir nepieciešams parastai informācijai. Nepareizi pielietota kontrasta rezultātā lietotnes lietotājs var gūt nepareizu priekšstatu par informāciju kādu attiecīgais atvērums satur.



1.3.2.attēls. Objekta kontrasta izvēle.



Vēl viena no panākumu atslēgām ir saderīgu krāsu izvēle. Izvēloties krāsas var vadīties pēc pārālēlās vai līdzīgās krāsu šķirošanas metodes. Šīs divas metodes lieliski darbojas jebkurā situācijā un var tik izmantotas dažādu grafisko vai informatīvo elementu izcelšanai konkrētās lietotnes sadaļās.



**1.3.3.attēls.** *Krāsu šķirošanas metodes.*

Ievērojot šos pāris principus, var izveidot lietotājam grafiski baudāmu UI. Galvenais uzdevums ir nepārsātināt lietotni ar liekiem grafikas elementiem, kas, rezultātā, palielinātu lietotnes apjomu un patērēto mobilo datu apjomu, ja notiek ar internetu saistītas ielādes.

## **1.4. Esošās situācijas apraksts**

Šobrīd Latvijā nav daudz augstskolu, kuras būtu izstrādājušas savu mobilo lietotni un ViA šajā ziņā nav izņēmums. Tomēr ir atsevišķas sistēmas ar, kuru palīdzību ViA studenti un mācībspēks var nosūtīt e-pastus, skatīt lekciju grafiku un piekļūt kursu materiāliem. Diemžēl šīs sistēmas darbojas pilnīgi neatkarīgi viena no otras un nenes tādu efektivitāti, kādu varētu sniegt vienota informācijas sistēma.

## 1.5. Esošo sistēmu apraksts

### 1.5.1. Latvijas Universitātes mobilā lietotne

Par labu piemēru veiksmīgai augstskolas mobilajai lietotnei var nosaukt Latvijas Universitātes studentu izveidoto lietotni. LU lietotnē ir pieejamas gan publiskas sadaļas, kur nav vajadzīga autentifikācija, gan sadaļas, kur studentam ir jānorāda savi LU Informatīvās sistēmas lietotāja pieejas dati. Bez autentifikācijas ir iespējams izmantot LU kontaktu sadaļu un nonākt LU portālā [www.lu.lv](http://www.lu.lv). Autentificējoties studentiem ir iespējams izmantot sadaļu „Darbības”, kas ir plānoto aktivitāšu saraksts, piemēram, norādes par nepieciešamību reģistrēties studiju semestri, nodot grāmatu bibliotēkā u. tml. Ar autentificēšanos studenti var izmantot sadaļu „Ziņojumi”, kurā turpmāk saņems paziņojumus no studiju programmu lietvežiem, LU Studentu servisa vai automātiskos paziņojumus, piemēram, par to, ka ir reģistrēta jauna atzīme kādā studiju kursā. Savus datus, izmantojot jaunizveidoto LU lietotni, var aplūkot arī LU absolventi. (Latvijas Universitāte. 2012).

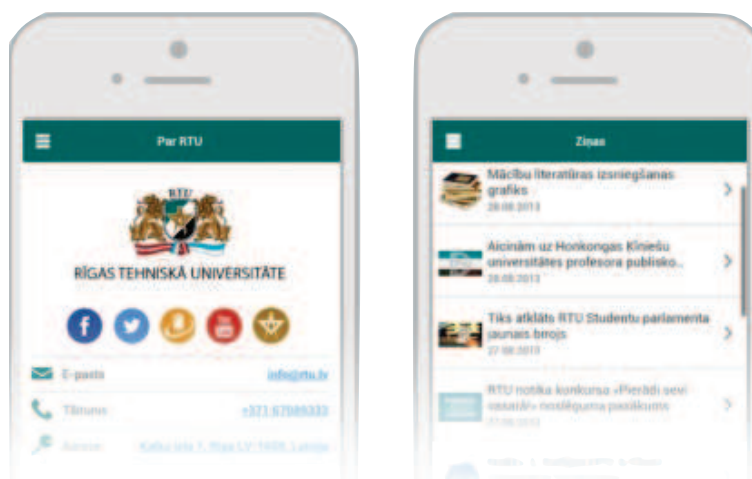
Tāpat LU lietotnē ir iekļautas sadaļas, kuru saturs atkarīgs no studenta izvēlētās studiju programmas. Tai skaitā sadaļas „Studiju info” ar studenta pamatinformāciju par viņa statusu šajā programmā, sadaļu „Sekmes” ar sekmju sarakstu pa semestriem, kā arī sadaļu „Lekciju saraksts” ar studenta individuālo lekciju sarakstu (Latvijas Universitāte. 2012).



**1.5.1.1.attēls.** *Latvijas Universitātes mobilā lietotne.*

### 1.5.2. Rīgas Tehniskās Universitātes mobilā lietotne

Vēlviens pozitīvs piemērs ir pirms neilga laika klajā laistā mobilā lietotne „RTU mobile”. Lietotne izstrādāta Rīgas Tehniskajai Universitātei sadarbojoties ar LMT un AS „Exigen Services Latvia” un tās mērķis ir tieši tāds pat kā Vidzemes Augstskolas mobilās lietotnes - atvieglot studiju procesu un padarīt pieejamāku informāciju par augstskolu ne vien studentiem, bet arī mācībspēkiem, darbiniekiem un citiem interesentiem.



**1.5.2.1.attēls.** Rīgas Tehniskās Universitātes mobilā lietotne.

## 1.6. Alternatīvās sistēmas

### 1.6.1. Esošā mājas lapa

Vairākus gadus Vidzemes Augstskola piedāvā lietošanai dažādas informācijas sistēmas savā mājas lapā. E-pasta sistēma “RoundCube”, studiju materiālu apmaiņas sistēma “Dokeos”, iekštīkla sistēma un nodarbību grafika sistēma. Katra no šīm sistēmām darbojas kā atsevišķa Vidzemes Augstskolas informācijas sistēmas vienība un ir diezgan neparocīgas. “RoundCube” e-pasta lietošana uz mobilajam iekārtām ir īpaši neparocīga, jo tā ir izstrādāta priekš ierīcēm ar lielākiem ekrāniem un nav pielāgojama priekš viedtālrunu izmēra ekrāniem. Teksts ir nesalasāms, funkcijas grūti izmatot, jo pogas ir ļoti ciešis kopā un ar skārienu žestu palīdzību ir ļoti grūti orientēties e-pasta vidē.

### 1.6.2. Responsīva mājas lapa

Labākā un efektīvākā alternatīva mobilās lietotnes izveidošanai ir responsīva mājas lapa. Šo mājas lapu UI sastāv no dažādām, ekrāna izšķirtspējām pielāgotiesspējīgām režģa sistēmām un augsta līmeņa CSS prasmju pielietojuma. Tas nozīmē, ka lietotājs pārslēdzoties no datora uz, piemēram, iPod vai iPhone iegūs tik pat augstas kvalitātes mājas lapas lietošanas pieredzi kā to var iegūt uz datora.

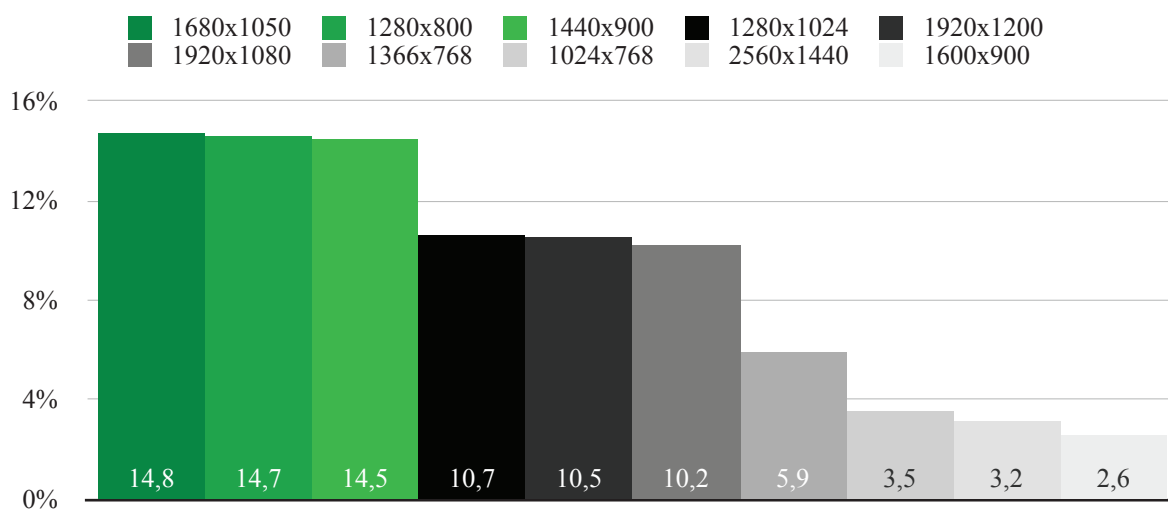
Vidzemes Augstskolas mobilo lietotni varētu aizstāt ar responsīvu mājas lapu un ieguvums būtu tāds pats. Šī brīža situācija prasītu aizstāt e-pasta sistēmu ar kādu modernāku risinājumu, jo esošā sistēma neatbilst responsīva dizaina standartiem.



**1.6.2.1.attēls.** *Responsīvas mājas lapas piemērs.*

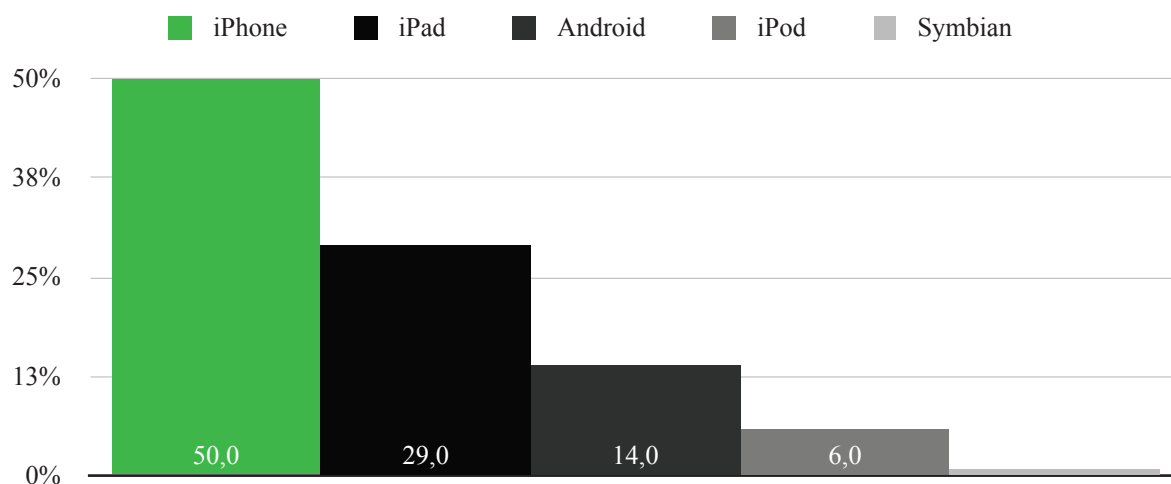
Statistikas dati apliecina responsīvo mājas lapu nepieciešamību un aktualitāti. Kā arī šāda alternatīva atrisinātu problēmu ar mobilās lietotnes sistēmas ieviešanu blakus esošajai mājas lapas sistēmai, jo katra no tām ir jāuztur atsevišķi.

Pirms uzsākt darbu pie šāda veida mājas lapas nepieciešams paturēt prātā, ka, piemēram, 800x600 pikseļu ekrāna izšķirtspēja vairs praktiski netiek izmantota kā standarts. Laika gaitā tas ir aizvietots ar 1024x768 pikseļu izšķirtspējas standartu un šo derētu atcerēties izvēloties minimālo mājas lapas izmēru.



**1.6.2.2.attēls.** Populārākās ekrāna izšķirtspējas pēc 2011. gada rādītājiem (Shaun Cronin. 2011).

Kā arī jāatceras, ka ar vien vairāk interneta videi cilvēki izvēlas piekļūt caur savām mobilajām iekārtām vai planšetdatoriem, kuriem ir salīdzinoši mazi ekrāni, kā arī ļoti dažādas izšķirtspējas. Tāpēc veidojot responsīvu mājas lapu, jāpadomā par tās lietojamību no šo lapas apmeklētāju puses. Mājas lapas izmēru pielāgošanu būtu ieteicams bāzēt tieši uz Apple izstrādātajiem produktiem, jo viņi joprojām ir mobilo tehnoloģiju līderis, spriežot no interneta noslogojuma datiem.



**1.6.2.3.attēls.** Interneta noslogojums pēc 2011. gada rādītājiem (Shaun Cronin. 2011).

## 1.7. Sistēmas funkcionālas prasības

Prasības tiek izvirzītas balstoties uz autora kompetenci tās izpildīt, ņemot vērā autora pieredzi darbojoties Xamrin un Xcode vidēs izstrādājot cross-platform lietotnes. Visas prasības izvirzītas ar mērķi sniegt lietotnei maksimālu funkcionalitāti un nodrošināt kvalitatīvu esošo sistemu alternatīvu. Mobilās lietotnes sistēmai jāsaturs šādas pamatfunkcijas:

- Jaunāko ziņu saraksts.
- Jaunāko aktualitāšu un pasākumu saraksts.
- Nodarbību grafiks.
- Pilns augstskolas mācībspēku un darbinieku kontaktu saraksts.
- Sekmju saraksts

## 1.8. Sistēmas tehniskās prasības

Lietotnes pamatkods ir veidots Xamarin vidē C# programmēšanas valodā, bet UX tiek viedots Xcode un tādēļ pirms šo lietotni var saukt par pilnīgi daudz-platformu ir nepieciešams izstrādāt UX neatkarīgu no Xcode. Esošā situācija nodrošina iespēju šo lietotni izmantot tikai iOS lietotājiem.

Atšķirībā no citām OS, Apple kompānija ir parūpējusies par to, lai izstrādātājiem nav jātērē laiks pielāgojot lietotnes dažādām ekrānu izšķirtspējām, jo visi jaunākie Apple viedtālruni iedalās divās kategorijās - 3.61 collu ekrāni ar 960x640 pikseļu izšķirtspēju un 4.06 collu ekrāni 1136x640 pikseļu izšķirtspēju. Vidzemes Augstskolas mobilā lietotne darbināma uz šādām iOS ierīcēm:

Lietotne ir optimizēta darbībai ar:

- iPhone 5/5C/5S.
- iPod 5.

Lietotne ir pielāgota darbībai ar:

- iPhone 3/3G/3GS.
- iPhone 4/4S.
- iPod 3/4.
- iPad.

Augstākminētajām ierīcēm nepieciešama iOS 6.0 versija vai jaunāka.

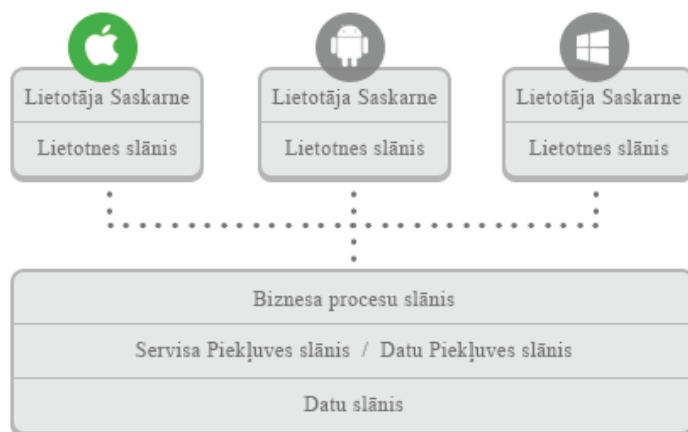
## 1.9. Rīki un vides

Veicot mobilo lietotņu izstrādi ir jārēķinās ar trim dominējošām mobilo tehnoloģiju platformām - iOS, Android un Windows. Lai sasniegtu iespējami maksimālo lietotāju skaitu nepieciešams izstrādāt mobilo lietotni priekš katras platformas atsevišķi. Parasti tas nozīmētu izmantot katras platformas sniegtos rīkus un vides, piemēram, Objective-C iOS lietotņu izstrādē, Java Android lietotņu izstrādē un .NET Windows lietotņu izstrādē. Lielākā daļa mobilo lietotņu daudz-platformu vides nenodrošina pilnīgu piekļuvi platformu specifiskajām funkcijām. Xamarin ir vienīgā vide kura izstrādātājiem ļauj izmantot šīs funkcijas un to darīt C# programmēšanas valodā, kā arī nodrošina .NET ietvara izmantošanu visās trijās platformās (Xamarin. 2014).

### 1.9.1. Xamarin

Darbojoties Xamarin vidē var izmantot “programmē vienreiz - izmanto visur” tehniku, jo šī vide dod iespēju izstrādātājiem izmantot lielāko daļu no pamatkoda visās trijās platformās, samazinot lietotņu izstrādē patērēto laiku un izmaksas. Jārēķina tikai ar faktoru, ka izvēloties izstrādāt kādai platformai specifisku UI, tas būs jādara arī priekš pārējām platformām atsevišķi. Xamarin ļauj izvairīties no šādas problēmas piedāvājot izmantot iebūvētos UI rīkus. Svarīgi aspekti, kuri liecina par Xamarin vides atbilstību cross-platform lietotņu izstrādei:

- Katras platformas specifiskie UI izstrādes rīki.
- Izstrādāt UI pēc MVC modeļa.
- Izmantot C# lietotņu izstrādē.



**1.9.1.1.attēls.** Neatkarīga, vairākkārt lietojama lietotnes koda piekļuves shēma.

### 1.9.2. MVC modelis

Model-View-Controller ir modelis pēc kura principiem vadoties tiek veikta UI izstrāde. Šis modelis atvieglo izstrādātājiem darba organizāciju, jo izmantojot šo modeli var atdalīt informatīvos objektus no lietotnes prezentējošiem objektiem. Lai labāk saprastu kā darbojas šis modelis, jāsaprot par ko atbild katra tā komponente:

- Model jeb modelis apraksta datu objektu. Tas ir kā šablons kādai lietai. Piemēram, lietotnē datu objekti varētu būt: raksts, komentārs, kategorija, lietotājs u.c. Modelis ne tikai nosaka objektu kā tādu, bet arī apraksta tā atribūtus (rakstam ir nosaukums, saturs, publicēšanas laiks utt.), kā arī modelis definē objektam piemērojamās metodes vai darbības, kuras var izpildīt šis objekts, piemēram, rakstu var saglabāt, izdēst vai izlabot (bombtrack. 2008).
- View jeb skats attēlo modeli cilvēkam saprotamā veidā, parasti kā lietotnes lietotāja saskarnes elementu. Skatos parasti atrodas tās lietotnes daļas, kuras dinamiski mainās, bet ne viss lietotnes kods. Skats atbilst kādam kontrolierim, un tajā ir pieejami mainīgie (variables), kuri ir definēti kontrolierī (bombtrack. 2008).
- Controller jeb kontrolieris izpilda un reaģē uz notikumiem, kurus parasti izraisa lietotāja darbības lietotnē. Kontrolieris arī var veikt izmaiņas modelī. Šie notikumi var būt dažādi, piemēram, lapas ielāde, kad lietotājam jāparāda „svaigākie” raksti, kontrolieris atbild par šo darbu. Kontrolieris arī nodrošinās ielogošanās iespēju tīmekļa-lapā, komentāru pievienošanu u.c. darbības. Tas ir koda fails, kurā uzraksta dažādas funkcijas darbību veikšanai ar objektiem (modeļiem). Parasti kontrolierim atbilst savs skats, kurā tas arī parāda apstrādātās informācijas rezultātus. Kontrolieris arī ir tīmekļa-lapas galvenais dzinis (bombtrack. 2008).



### 1.9.3. C# programmēšanas valoda

Tā ir moderna, vispārīgai lietošanai, objektorientēta un galvenokārt vienkārša programmēšanas valoda. Tās sintakse veidota tā, lai būtu pēc iespējas pietuvinātāka parastai cilvēku valodai. Pēc autora domām, šī programmēšanas valoda ir vispiemērotākā modernu risinājumi izstrādē, jo:

C# ir labāka par C++ un Objective-C šādos aspektos:

- Tai ir iebūvēta “garbage-collection” - atmiņas slodzes kontroles sistēma.
- Milzīga, viegli izmantojama metožu bibliotēka.
- Ļauj darboties gan ar pārvārdītu, gan iebūvētu kodu.
- Galvenokārt tā ir daudz saprotamāka un vieglāk strukturējama.



**1.9.3.1.attēls.** Atributēta String tipa mainīga izveidošanas koda salīdzinājums (Xamarin. 2014a).

## **2. SISTĒMAS PROJEKTS**

### **2.1. Programmatūras prasību specifikācija**

#### **2.1.1. Ievads**

##### **2.1.1.1. Nolūks**

Šis dokuments ir Vidzemes Augstskolas mobilās lietotnes programmatūras prasību specifikācija (PPS). Dokumentā aprakstītas programmatūras projektējumu prasības, kuras tiek izvirzītas mobilās lietotnes programmatūrai. Dokuments ir paredzēts lietošanai programmatūras izstrādātājam un tās lietotājiem kā pamatinformācija lietotnes izmantošanā.

##### **2.1.1.2. Darbības sfēra**

Vidzemes Augstskolas mobilā lietotne paredzēta, lai studentu un mācībspēku ikdienas saskarsmi, ar augstskolai saistītām lietām, padarītu ērtāku, patīkamāku un kvalitatīvāku. Lietotnes mērķis ir tās lietotājiem nodrošināt informāciju par jaunākajām ziņām, tuvākajiem pasākumiem un piedāvāt izmantot Vidzemes Augstskolas mājas lapā pieejamās informāciju sistēmas savās mobilajās ierīcēs ērtākā veidā, nekā tas izdarāms esošajā situācijā.

##### **2.1.1.3. Saistība ar citiem dokumentiem**

PPS tika veidota vadoties pēc LVS 68:1996 - „Informācijas Tehnoloģija.Programmierenžinierija. Programmatūras Prasību Specifikācijas ceļvedis.” standarta noteiktajām prasībām.

##### **2.1.1.4. Pārskats**

Ievads sniedz vispārēju ieskatu programmatūras prasību specifikācijas dokumentācijā un iepazīstina ar tās saturu. Darba turpinājumā vispārēji aprakstītas Vidzemes Augstskolas lietotnes funkcionālās prasības un īpašības, kam seko šo prasību konkrēta definēšana kā arī veiktspējas, standartu un aparatūras prasības.

## 2.1.2. Vispārējs apraksts

### 2.1.2.1. Produkta perspektīva

Vidzemes Augstskolas mobilā lietotne izmantojama kā vienīgā alternatīva augstskolas piedāvāto informāciju sistēmu izmantošanai mobilajās ierīcēs. Tā ir atkarīga no augstskolas mājas lapā esošās informācijas, jo lietotnē atspoguļotie dati tiek nolasīti no mājas lapas. Tas nozīmē, ka ziņu, pasākumu un lekciju grafika sadaļu pilnīga funkcionalitāte un veiktspēja ir pilnībā atkarīga no mobilās ierīces savienojuma ar internetu. Atgādinājumu un kontaktu sadaļas darbojas kā neatkarīgas vienības un to pilnīgu funkcionalitāti nodrošina mobilās ierīces lokālā datubāze un interneta savienojums nav ietekmējošs faktors.

Lietotne paredzēta izmantošanai mobilajās ierīcēs ar iOS operētājsistēmu, savukārt lietotnes dokumentāciju var izmantot lietotnes pilnveidošanai un konvertācijai lietošanai priekš citām operētājsistēmām.

### 2.1.2.2. Produkta funkcijas

- Nolasīt informāciju par ziņām un publicēt to lietotnē.
- Nolasīt informāciju par pasākumiem un publicēt to lietotnē.
- Nolasīt informāciju par lekciju grafiku un publicēt to lietotnē.
- Lietotāja maināma lekciju grafika izvēlne.
- Atgādinājumu pievienošana.
- Atgādinājumu paziņošana.
- Nodrošināt pilnīgu kontaktu sarakstu ar viena klikšķa zvanīšanas iespēju.

### 2.1.2.3. Lietotāja raksturiezīmes

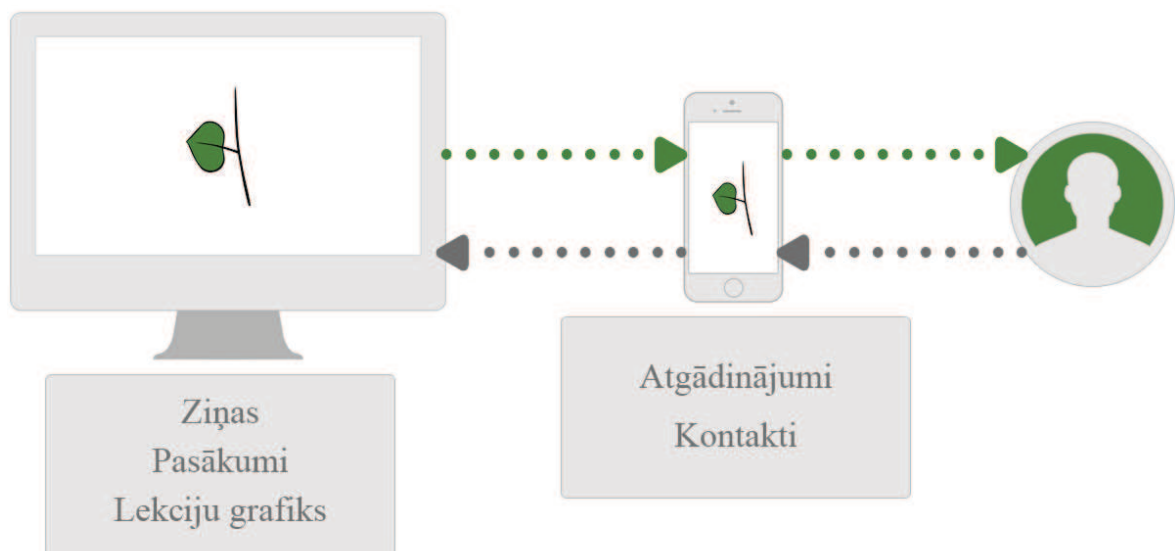
Lietotājiem nevajag īpašu apmācību lietotnes izmantošanā, pietiek ar citu lietotņu izmantošanas iegūto pieredzi, jo Vidzemes Augstskolas mobilās lietotnes UI atbilst jaunākajiem standartiem un ietver aktuālas tehnikas vispārīgi ērtai lietošanas pieredzei. Šo lietotni lieto augstskolas studenti un mācībspēki, mācību kvalitātes uzlabošanas nolūkos un citi interesenti, jaunāko ziņu un pasākumu aplūkošanai.

#### 2.1.2.4. Vispārējie ierobežojumi

Lietotājam jāizmanto ierīce, kura aprīkota ar iOS operētājsistēmu, lai lejupielādētu šo lietotni no AppStore un varētu to izmantot. Mobilajai ierīcei jābūt pieejamam interneta savienojumam, lai visas funkcijas darbotos pilnvērtīgi.

#### 2.1.2.5. Pieņēmumi un atkarības

- Lietotāja mobilā ierīce ir aprīkota ar iOS.
- Turpmākās iOS versijās nebūs izmainīts operētājsistēmas kods un lietones funkcionalitāte netiks ietekmēta visās 7.x.x un 7.1.x versijās.
- Mobilajai ierīcei ir interneta savienojums.
- Liela daļa funkciju un to veiktspēja ir atkarīga no interneta savienojuma ātruma.



**2.1.2.5.1.attēls.** Vidzemes Augstskolas mobilās lietotnes funkciju atkarību shēma.

### 2.1.3. Konkrētās prasības

#### 2.1.3.1. Funkcionālās prasības

##### 2.1.3.1.1. Navigācijas sadaļu saraksta izvēle

###### **Mērķis**

Navigācijas sadaļu saraksta izvēlei jānodrošina lietotāja izvēlētās sadaļas izsaukšanu un tai jādarbojas kā lietotnes mugurkaulam. Lietotājs atlasa sev nepieciešamo sadaļu veicot pieskārienu ar pirkstu uz ekrāna attiecīgās sadaļas pogas atrašanās vietā.

###### **Ievade**

Lietotāja veiktais pieskāriens, attiecīgajā vietā uz ekrāna.

###### **Apstrāde**

Tiklīdz lietotājs ir veicis savu izvēli ar pirkstu norādot uz ekrāna, kuru no sadaļām vēlas aplūkot, attiecīgās sadaļas skats tiek izsaukts un dati tajā ielādēti. Ja mobilajai ierīcei nav izveidots interneta savienojums, tad lietotājs tiek informēts par to, ka nepieciešams attiecīgo sadaļu ielādei nepieciešams interneta savienojums.

###### **Izvade**

Tiek izsaukta lietotāja izvēlētā sadaļa un ielādēti atbilstošie dati.

##### 2.1.3.1.2. Vertikālās pārvietošanas funkcija

###### **Mērķis**

Izstrādājot “ScrollView” skatu nodrošināt iespēju ar pirksta pieskārienu palīdzību pārvietot visus skatus pa vertikālo asi uz augšu un leju, lai varētu aplūkot informāciju kura neiekļaujas mobilās ierīces ekrāna robežās. Visu lietotnes saturs tiek pakārtots tā, ka visas mobilās ierīces spēš piekļūt un izmantot visu skatu saturu, pateicoties vertikālās pārvietošanas funkcijai.

###### **Ievade**

Lietotāja veiktais pieskāriens un virziens kurā tas tiek pārvietots.

### **Apstrāde**

Ja mobilās ierīces ekrāna parametri nespēj nodrošināt visa skata satura attēlošanu, tad tas tiek ielādēts ārpus ekrāna robežām un to ir iespējams aplūkot, pārvietojot skatu attiecīgajā virzienā ar pirkta palīdzību.

### **Izvade**

Pēc lietotāja veiktā pieskāriena tiek veikta skata pārvietošana uz augšu vai uz leju.

#### **2.1.3.1.3. Ziņas skata datu ieguve**

### **Mērķis**

Pēc ziņu skata atvēršanas, ielādēt attiecīgos datus no Vidzemes Augstskolas mājas lapas, mobilās lietotnes ziņu skatā.

### **Ievade**

Lietotāja veiktais pieskāriens ziņu sadaļas pogai navigācijas sadaļu sarakstā.

### **Apstrāde**

Tiklīdz lietotājis navigācijas sadaļu sarakstā ir veicis pieskārienu ziņu sadaļas pogai, tiek izsaukts ziņu skats un tas tiek piepildīts ar datiem no Vidzemes Augstskolas mājas lapas. Ja mobilajai ierīcei nav izveidots interneta savienojums, tad lietotājs tiek informēts par to, ka ziņu sadaļas ielādei nepieciešams interneta savienojums.

### **Izvade**

Ja mobilajai ierīcei ir izveidots interneta savienojums, tiek izsaukts ziņu skats un ielādēti atbilstošie dati vai arī sniegts paziņojums par nepieciešamību pēc interneta savienojuma ja tāda nav.

#### **2.1.3.1.4. Izvērstas ziņas skata datu ieguve**

### **Mērķis**

Pēc tam kad ziņu skats ir ielādēts un populēts ar datiem, nodrošināt funkciju jebkuru no šajā skatā ielādētajām ziņām izvērst un izlasīt pilnā apjomā.

## **Ievade**

Lietotāja veiktais pieskāriens ziņu skatā esošajam, attiecīgajam ziņas virsrakstam.

## **Apstrāde**

Tiklīdz lietotājs ir veicis pieskārienu attiecīgajam ziņas virsrakstam, tiek izsaukts izvērsts ziņu skats un tas tiek populēts ar datiem no Vidzemes Augstskolas mājas lapas. Ja mobilajai ierīcei nav izveidots interneta savienojums, tad lietotājs tiek informēts par to, ka attiecīgās ziņas ielādei nepieciešams interneta savienojums.

## **Izvade**

Ja mobilajai ierīcei ir izveidots interneta savienojums, tiek izsaukts izvērsts ziņas skats un ielādēti atbilstošie dati vai arī sniegts paziņojums par nepieciešamību pēc interneta savienojuma ja tāda nav.

### **2.1.3.1.5. Pasākumu skata datu ieguve**

## **Mērķis**

Pēc pasākumu skata atvēršanas, ielādēt attiecīgos datus no Vidzemes Augstskolas mājas lapas, lietotnes pasākumu skatā.

## **Ievade**

Lietotāja veiktais pieskāriens pasākumu sadaļas pogai navigācijas sadaļu sarakstā.

## **Apstrāde**

Tiklīdz lietotājs navigācijas sadaļu sarakstā ir veicis pieskārienu pasākumu sadaļas pogai, tiek izsaukts pasākumu skats un tas tiek populēts ar datiem no Vidzemes Augstskolas mājas lapas. Ja mobilajai ierīcei nav izveidots interneta savienojums, tad lietotājs tiek informēts par to, ka pasākumu sadaļas ielādei nepieciešams interneta savienojums.

## **Izvade**

Ja mobilajai ierīcei ir izveidots interneta savienojums, tiek izsaukts pasākumu skats un ielādēti atbilstošie dati vai arī sniegts paziņojums par nepieciešamību pēc interneta savienojuma ja tāda nav.

### **2.1.3.1.6. Sociālo tīklu skati**

#### **Mērķis**

Nodrošināt mobilās lietotnes lietotājam vieglu piekļuvi Vidzemes Augstskolas sociālo tīklu kontiem sniedzot iespēju aplūkot attiecīgās sociālās vietnes neizejot no mobilās lietotnes. Ziņu un pasākumu sadaļas lejas daļā novietotās sociālo tīklu pogas, paredzētas šī mērķa realizācijai.

#### **Ievade**

Lietotāja veiktais pieskāriens attiecīgajai sociālo tīklu pogai ziņu vai pasākumu sadaļas kājenē.

#### **Apstrāde**

Tiklīdz lietotājs ir veicis pieskārienu attiecīgajai sociālo tīklu pogai, tiek izsaukts attiecīgās sociālās vietnes skats ar piekļuvi Vidzemes Augstskolas kontam.

#### **Izvade**

Ja mobilajai ierīcei ir izveidots interneta savienojums, tiek izsaukts attiecīgās sociālās vietnes skats ar piekļuvi Vidzemes Augstskolas kontam vai arī sniegts paziņojums par nepieciešamību pēc interneta savienojuma ja tāda nav.

### **2.1.3.1.7. Studiju programmas un kursa vai docētāja saraksta izvēle**

#### **Mērķis**

Atļaut lietotājam no saraksta izvēlēties studiju programmu un kursu, kuram vēlas ielādēt lekciju grafiku.



### **Ievade**

Lietotāja veiktā izvēle ar pirkstu pārvietojot un apturot sarakstu uz vēlamās saraksta vienības.

### **Apstrāde**

Norādītā studiju programma un kurss, tiek attiecīgi ievietoti ielādējamās mājas lapas adreses nosaukumā, lai vēlāk varētu veikt izsaukumu uz šo adresi un atgriezt datus ar kuriem populēt lekciju grafika kalnedāru.

### **Izvade**

Nav.

#### **2.1.3.1.8. Lekciju grafika datu ielādēšana**

### **Mērķis**

Pēc izvēles veikšanas ar 2.1.3.1.7. punktā aprakstītās funkcijas palīdzību, nospiežot meklēšanas pogu, tiek atvērts lekciju grafika kalendāra skats kurš tiek populēts ar attiecīgajiem datiem.

### **Ievade**

Lietotāja veiktais pieskāriens meklēšanas pogai.

### **Apstrāde**

Tiek izveidota metode, kura atgriež datus no tā paša web servisa ar kura palīdzību tiek populēts Vidzemes Augstskolas mājas lapā esošais lekciju grafika kalendārs. Pēc tam šos datus apstaigā, nolasa un attiecīgi ielādē mobilās lietotnes izveidotajā kalendāra skatā.

### **Izvade**

Lekciju grafika kalendārs, kurš parāda mēneša dienu sadalījumu, esošās dienas indikātoru un indikātorus pie dienu numuriem, kuros notiek lekcijas.

#### 2.1.3.1.9. Atgādinājumu pievienošana

##### **Mērķis**

Nodrošināt iespēju lietotnes lietotājam bez liekas piepūles izveidot atgādinājumus un pievienot tos atgādinājumu sarakstam.

##### **Ievade**

Lietotājs veic pieskārienu uz jauna atgādinājuma izveidošanas pogas un aizpilda nepieciešamos ievades laukus.

##### **Apstrāde**

Pēc tam kad lietotājs veicis pieskārienu pie jauna atgādinājuma izveidošanas pogas, mobilās iekārtas iekšējā datu bāzē tiek pievienots jauns ieraksts kurš satur atgādinājuma ievades laukos aizpildīto informāciju.

##### **Izvade**

Atgādinājumu skata atgādinājumu sarakstā parādās jauns, lietotāja veiktais ieraksts.

#### 2.1.3.1.10. Kontaktu pievienošana noklusētajai kontaktgrāmatai

##### **Mērķis**

Nodrošināt iespēju lietotnes lietotājam pievienot kādu kontaktu kontaktgrāmatai.

##### **Ievade**

Lietotājs veic pieskārienu uz kontakta pievienošanas pogas.

##### **Apstrāde**

Pēc tam kad lietotājs veicis pieskārienu pie kontakta pievienošanas pogas, mobilās iekārtas noklusētajā kontaktgrāmatā tiek pievienots jauns kontaktpersonas ieraksts.

##### **Izvade**

Jauns kontakts kontaktgrāmatā.

#### 2.1.3.2. Veiktspējas prasības

Neatkarīgi no mobilās iekārtas ekrāna izšķirtspējas, lietotnei jānodrošina visu skatu un to satura aplūkošanu un funkciju izmantošanu. Lietotnei jāatbalsta neierobežota lietotāju skaita vienlaicīga piekļuve tās funkcijām. Ātrāks interneta savienojums atsauksies lietotnes veiktspējā, konkrēti tās datu ielādēšanas ātrumā.

Lielākā daļa lietotnes funkcijas pieprasa stabilu savienojumu ar internetu. Ja mobilā ierīce nespēj izveidot savienojumu ar internetu, tad tās lietotājam tiek nodrošināta piekļuve tikai atgādinājumu un kontaktu sadaļām.

Lietotnes darbību nedrīkst ietekmēt citu, fonā atvērto, lietotņu darbība, kā arī Vidzemes Augstskolas lietotne nedrīkst ietekmēt citu lietotņu darbību un kopējo mobilās ierīces veiktspēju.

#### 2.1.3.3. Aparatūras ierobežojumi

Lietotne paredzēta lietošanai ar Apple mobilajām ierīcēm, kuras darbojas uz iOS 6 un jaunākām iOS balstītām operētājsistēmām.

Lietotne ir optimizēta darbībai ar:

- iPhone 5/5C/5S.
- iPod 5.

Lietotne ir pielāgota darbībai ar:

- iPhone 3/3G/3GS.
- iPhone 4/4S.
- iPod 3/4.
- iPad.

#### 2.1.3.4. Ārējās sakarnes prasības

##### 2.1.3.4.1. Lietotāja saskarnes prasības

Lietotni iespējams izmantot tikai mobilās ierīces portretskatā un neviens no lietotnes skatiem neatbalsta horizontālā stāvokļa izmantošanu.

Ja konkrēta skata ielādei nepieciešams interneta savienojums, tad tā izsaukšanas brīdī nekavējoties sniegt lietotājam sistēmas ziņojumu par nepieciešamību izveidot savienojumu ar internetu.

Lietotnei jāatpazīst lietotāja veiktie žesti un it īpaši skata pārbīdīšanas funkcija, kas lietotājam sniedz iespēju aplūkot skata saturu, ja tas neietilpst konkrētās mobilās ierīces ekrānā.

Mobilajai ierīcei jāspēj veikt skatu ielādes animācijas neuzkrītoši un plūstoši. Tās tiek izsauktas atverot vai aizvrot kādu no skatiem un nedrīkstētu likt lietotājam gaidīt uz to izpildes laiku.

#### 2.1.3.4.2. Aparatūras saskarnes prasības

Minimālās prasības:

- Skārienjūtīgs ekrāns.
- Interneta savienojums (Mobilie dati vai WiFi).
- Mobilā ierīce ne vecāka par iPhone3 vai iPod3.

#### 2.1.3.4.2. Programmatūras saskarnes prasības

Lai lejupielādētu un izmantotu Vidzemes Augstskolas mobilo lietotni lietotājam nepieciešama mobilā ierīce ar iOS 6 vai kādu jaunāku iOS operētājsistēmu.

## **2.2. Programmatūras projektējuma apraksts**

### **2.2.1. Ievads**

#### **2.1.1.1. Nolūks**

Šis dokuments ir Vidzemes Augstskolas mobilās lietotnes programmatūras projektējuma apraksts (PPA). Dokumentā aprakstītas izstrādājamās programmatūras struktūra, komponentes, lietotāja saskarne un būtiskākie sistēmas dati.

#### **2.1.1.2. Darbības sfēra**

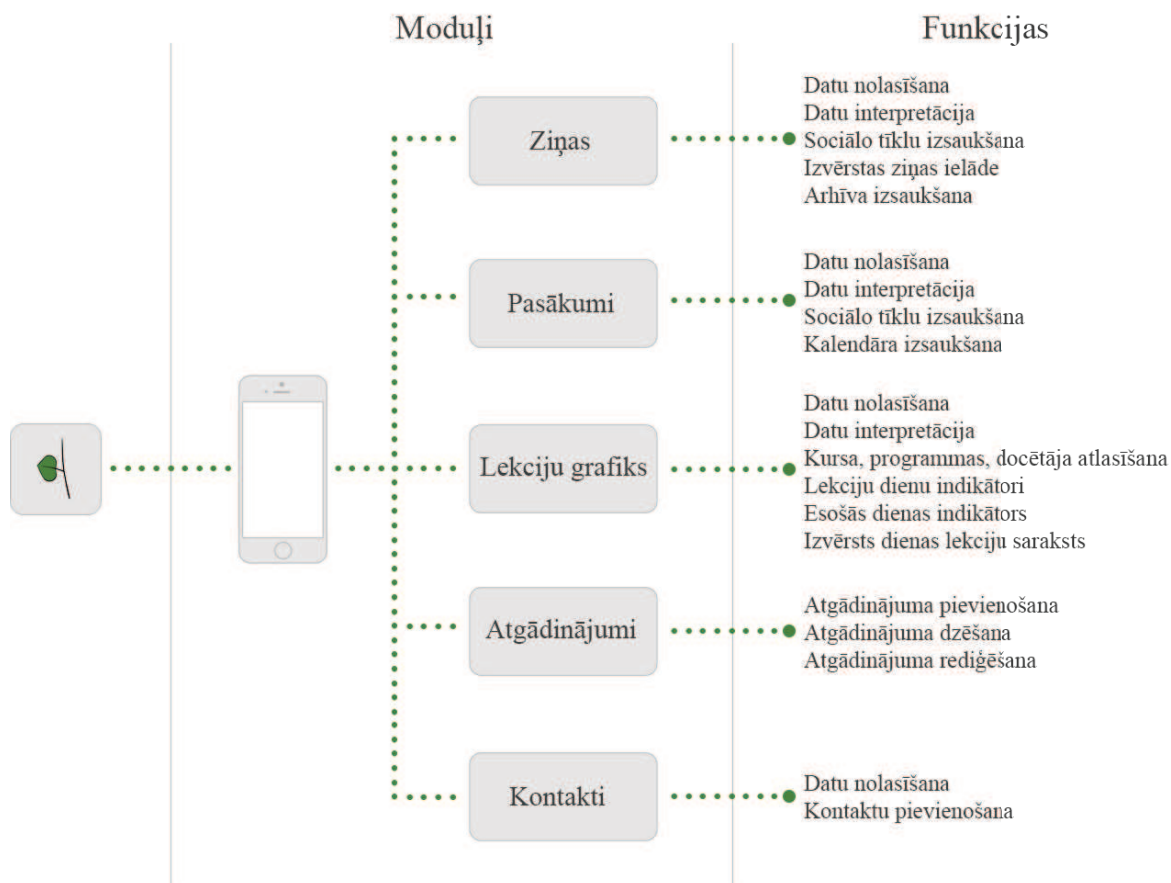
PPA var kalpot kā lietotāja ceļvedis gan lietotnes lietototājiem, gan uzturētājiem, jo tas sniedz ieskatu konkrētās lietotnes programmatūras izstrādes un lietošanas pamatprincipos. Vidzemes Augstskolas mobilā lietotne paredzēta, lai studentu un mācībspēku iekdienas saskarsmi, ar augstskolai saistītām lietām, padarītu ērtāku, patīkamāku un kvalitatīvāku. Lietotnes mērķis ir tās lietotājiem nodrošināt informāciju par jaunākajām ziņām, tuvākajiem pasākumiem un piedāvāt izmantot Vidzemes Augstskolas mājas lapā pieejamās informāciju sistēmas savās mobilajās ierīcēs ērtākā veidā, nekā tas izdarāms esošajā situācijā.

#### **2.1.1.3. Saistība ar citiem dokumentiem**

Programmatūras projektējuma apraksts izveidots atsaucoties uz 2.1. nodaļā aprakstīto programmatūras prasību specifiku. PPA tika veidots vadoties pēc LVS 72:1996 - „Ieteicamā prakse programmatūras projektēšanai”. standarta noteiktajām prasībām.

### **2.2.2. Dekompozīcijas apraksts**

Lietotne sastāv no vairākām vienībām kurām ir pakārtotas dažādas funkcijas. Dekompozīcijas aprakstā tiek sniegts šo vienību un to svarīgāko funkciju apraksts, kā arī paskaidrots nolūks.



**2.2.2.1.attēls.** Vidzemes Augstskolas mobilās lietotnes sistēmas dekompozīcijas shēma.

Lietotnes darbība tiek uzsākta inicializējot galveno skatu, kurš satur tikai vienu funkciju - izsaukt navigācijas kontrolieri kurš atbild par galveno skatu un apakšskatu ielādi un pārejas animācijām.

Ziņu, pasākumu, lekciju grafika un kontaktu moduļi galvenokārt veic attiecīgo datu nolasīšanu no Vidzemes Augstskolas mājas lapas un veic to interpretāciju. Kā arī katrs modulis satur savas, lietotāja vajadzībām specifiskās funkcijas.

#### 2.2.2.1. Galvenā skata modulis

##### Identificējums

VidzemesAugstskolasLietotne\_v3ViewController.cs

##### Nolūks

Informēt lietotāju par to, ka viņš darbojas ar Vidzemes Augstskolas mobilo lietotni un nodrošināt navigācijas kontroliera izsaukšanas funkciju.

##### Funkcija

- Navigācijas kontroliera izsaukšana.

##### Lietotāja saskarne



**2.2.2.1.1.attēls.** Galvenā skata lietotāja saskarne.

#### 2.2.2.2. Navigācijas skata inicializācijas process

##### **Nolūks**

Inicializēt navigācijas skatu un navigācijas kontrolieri.

##### **Funkcija**

- Navigācijas skata un navigācijas kontroliera izsaukšana.

##### **Lietotāja saskarne**



**2.2.2.2.1.attēls.** *Navigācijas skata inicializācijas procesa lietotāja saskarne.*



### 2.2.2.3. Navigācijas kontroliera modulis

#### Identificējums

ViewNavigation.cs

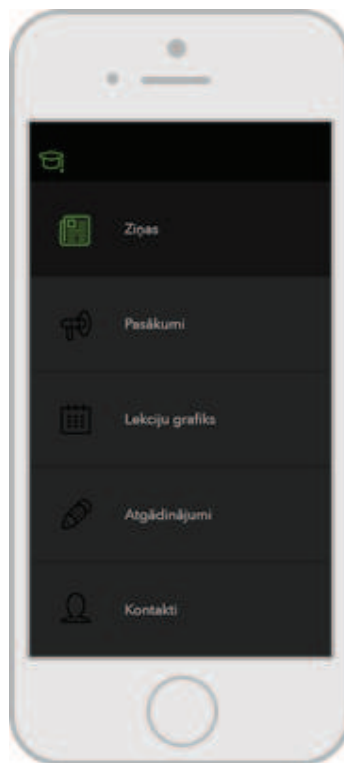
#### Nolūks

Darboties kā mobilās lietotnes sistēmas mugurkaulam.

#### Funkcija

- Izveidot visu izsaukto sadaļu apakšskatus.
- Nodrošināt atpakaļejošu sasaisti starp skatiem izmantotjot iebūvētās starpskatu animācijas.

#### Lietotāja saskarne



**2.2.2.3.1.attēls.** Navigācijas kontroliera moduļa lietotāja saskarne.

#### 2.2.2.4. Ziņu modulis

##### Identificējums

ViewNews.cs

##### Nolūks

Ziņu skata un apakšskatu izveide, populējot to ar datiem no Vidzemes Augstskolas mājas lapas ievietotajām ziņām. Iespēja pārsēgties starp jaunākajām ziņām un ziņu arhīva, kurš ielādētu lietotnes logā augstskolas mājas lapas arhīva sadaļu pilnā apjomā.

##### Funkcija

- Datu nolasīšana.
- Datu interpretācija lietotnē.
- Izvērstas ziņas ielāde.
- Piekļuve sociālajiem tīkliem, neizejot no lietotnes.
- Arhīva skata izsaukšana.

##### Lietotāja saskarne



2.2.2.4.1.attēls. Ziņu moduļa lietotāja saskarne.

### 2.2.2.5. Izvērstās ziņas ielādes process

#### Identificējums

ViewSubNews.cs

#### Nolūks

Inicializēt izvērstu ziņas skatu jaunā skatā ar iespēju pārvietot tā saturu pa vertikālo asi ar pirksta pieskārieniem.

#### Funkcija

- Nolasīt ziņu skatā izsauktās ziņas datus, konkrēti - html adresi kādu tā satur.
- Datu nolasīšana no iegūtās html adreses.
- Datu interpretācija lietotnē.

#### Lietotāja saskarne



2.2.2.5.1.attēls. Izvērstā ziņu ielādes procesa lietotāja saskarne.

#### 2.2.2.6. Ziņu arhīva ielādes process

##### Identificējums

ViewNewsArchive.cs

##### Nolūks

Inicializēt ziņu arhīvu jaunā skatā ar iespēju pārvietot tā saturu pa vertikālo asi ar pirksta pieskārieniem.

##### Funkcija

- Datu nolasīšana.
- Datu interpretācija lietotnē.

##### Lietotāja saskarne



2.2.2.6.1.attēls. Ziņu arhīva ielādes procesa lietotāja saskarne.

#### 2.2.2.7. Pasākumu modulis

##### Identificējums

ViewEvents.cs

##### Nolūks

Pasākumu skata izveide, populējot to ar datiem no Vidzemes Augstskolas mājas lapas ievietotajiem pasākumiem. Iespēja pārsēgties starp tuvākajiem pasākumiem un pilnā pasākumu kalendāra, kurš ielādētu lietotnes logā augstskolas mājas lapas pasākumu sadaļas kalendāru pilnā apjomā.

##### Funkcija

- Datu nolasīšana.
- Datu interpretācija lietotnē.
- Piekļuve sociālajiem tīkliem, neizejot no lietotnes.
- Pasākumu kalendāra izsaukšana.

##### Lietotāja saskarne



2.2.2.7.1.attēls. Pasākumu moduļa lietotāja saskarne.

#### 2.2.2.8. Pasākumu kalendāra ielādes process

##### Identificējums

ViewEventsCalendar.cs

##### Nolūks

Inicializēt pasākumu kalendāru jaunā skatā ar iespēju pārvietot tā saturu pa vertikālo asi ar pirksta pieskārieniem.

##### Funkcija

- Datu nolasīšana.
- Datu interpretācija lietotnē.

##### Lietotāja saskarne



2.2.2.8.1.attēls. Pasākumu kalendāra ielādes procesa lietotāja saskarne.

### 2.2.2.9. Lekciju grafika modulis

#### Identificējums

ViewSchedule.cs

#### Nolūks

Lekciju grafika skata izveide, kurā lietotnes lietotājiem tiek piedāvāts izvēlēties starp studentiem vai docētājiem paredzētu lekciju grafiku. Norādot savu izvēli, lietotāja atlasītā informācija tiks saglabāta un attiecīgi ielādēts lekciju grafiks.

#### Funkcija

- Datu nolasīšana.
- Datu interpretācija lietotnē.
- Studiju programmas, kursa vai docētāja atlasīšana.
- Lekciju dienu un esošās dienas indikatori.
- Izvērsts dienas lekciju saraksts.

#### Lietotāja saskarne



2.2.2.9.1.attēls. Lekciju grafika moduļa lietotāja saskarne.

#### 2.2.2.10. Lekciju grafika kalendāra ielādes process

##### Identificējums

ViewScheduleStudentCalendar.cs

##### Nolūks

Balstoties uz lietotāja veikto ievadi lekciju grafika skatā, norādot studiju programmu un kursu, tiek izveidots jauns apakšskats kurš satur visu kalendārā mēneša lekciju grafiku.

##### Funkcija

- Datu nolasīšana.
- Datu interpretācija lietotnē.
- Pārslēgšanās pa mēnešiem.
- Esošās dienas un lekciju dienu indikatori.
- Lekciju dienas izvēršana, lai apskatītu pilnu lekciju sarakstu.

##### Lietotāja saskarne



**2.2.2.10.1.attēls.** Lekciju grafika kalendāra ielādes procesa lietotāja saskarne.



#### 2.2.2.11. Atgādinājuma modulis

##### Identificējums

ViewTasks.cs

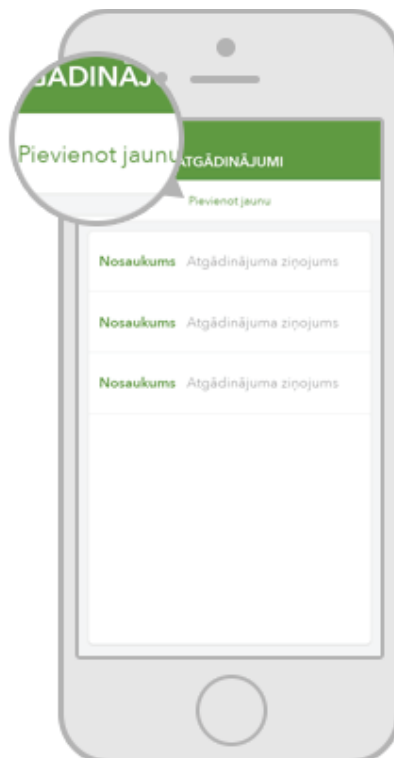
##### Nolūks

Atgādinājumu skata izveide, kurā lietotājs var pievienot jaunus, rediģēt esošos vai dzēst atgādinājumus. Atgādinājumi tiek uzglabāti mobilās ierīces atmiņā, tapēc lietotnes lietotājam nav jāuztraucās, ka tie varētu pazust pēc lietotnes izslēgšanas.

##### Funkcija

- Jauna atgādinājuma pievienošana.
- Atgādinājuma rediģēšana.
- Atgādinājuma dzēšana.

##### Lietotāja saskarne



**2.2.2.11.1.attēls.** Atgādinājuma moduļa lietotāja saskarne.

## 2.2.2.12. Kontakta modulis

### Identificējums

ViewContacts.cs

### Nolūks

Kontaktu skata un apakšskatu izveide, kurā lietotājs var izvēlēties kādus kontaktus vēlas aplūkot. Nepieciešamības gadījumā lietotājs var izvēlēties kontaktēties ar kādu no uzrādītajām personām vai pievienot to noklusētajai mobilās ierīces kontaktgrāmatai neizejot no lietotnes.

### Funkcija

- Datu nolasīšana.
- Datu interpretācija lietotnē.
- Kontakta pievienošana noklusētajai mobilās ierīces kontaktgrāmatai.

### Lietotāja saskarne



**2.2.2.12.1.attēls.** Kontakta moduļa lietotāja saskarne.

### 2.2.2.13. Kontaktu grupas ielādes process

#### Identificējums

ViewSubContacts.cs

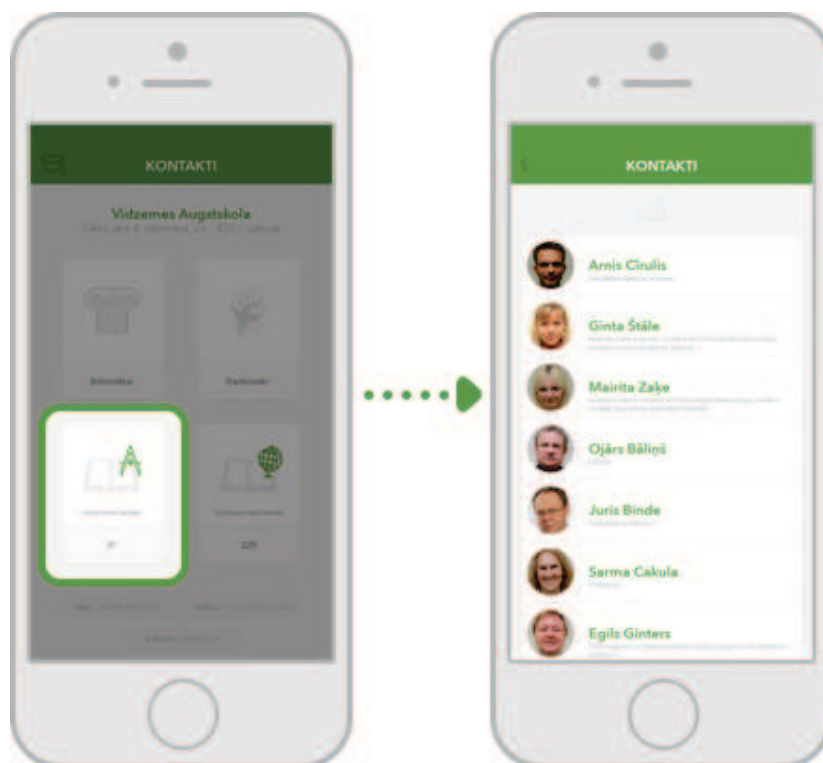
#### Nolūks

Inicializēt izvēlētās kontaktu grupas skatu jaunā skatā un sagatavot tā apakšskatus, kuri satur visu informāciju par katru individuālo kontaktu.

#### Funkcija

- Nolasīt kontaktu skatā lietotāja veikto izvēli un sagatavot skatu datu ielādei.
- Datu nolasīšana
- Datu interpretācija lietotnē.

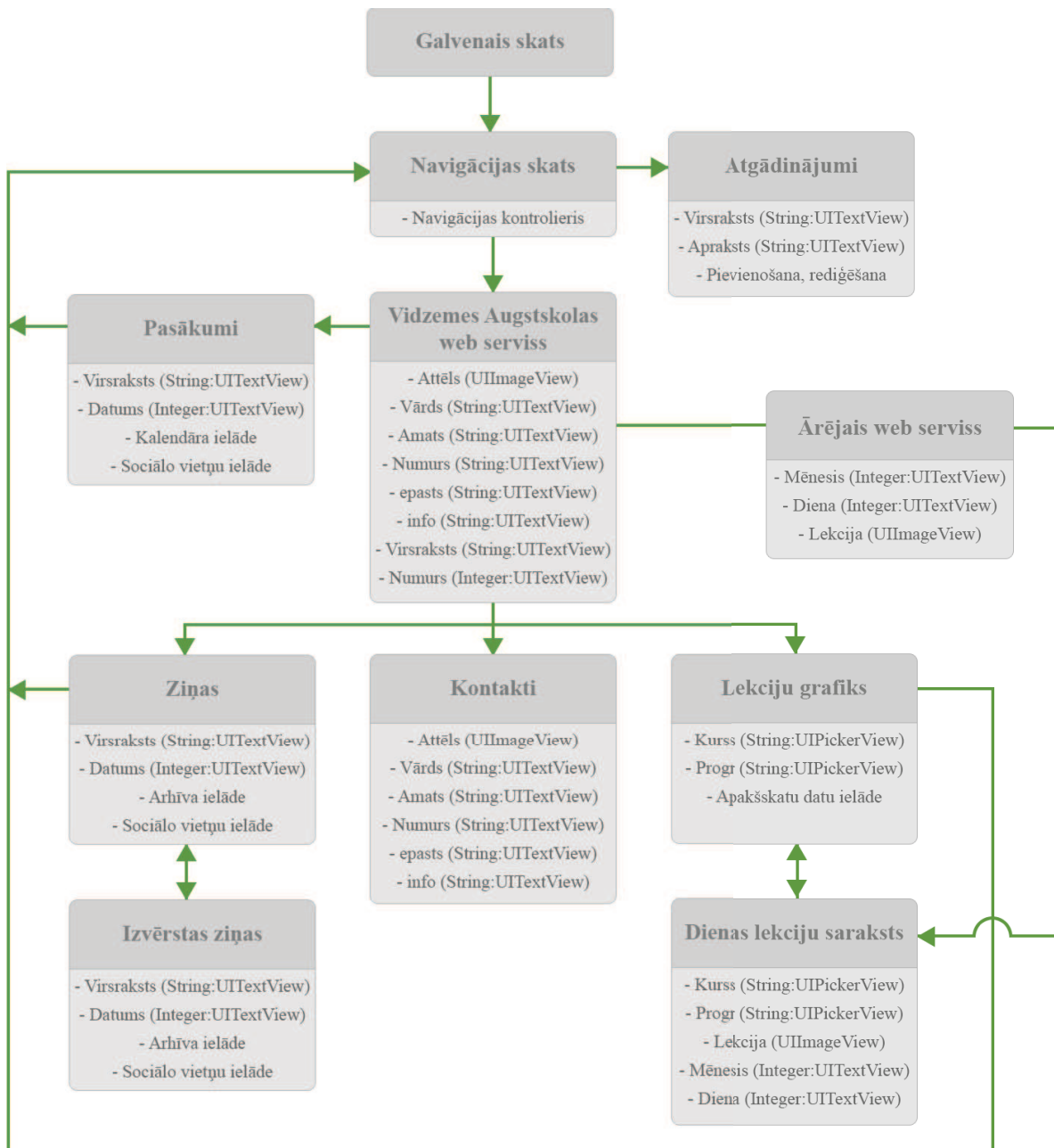
#### Lietotāja saskarne



2.2.2.13.1.attēls. Kontaktu grupas ielādes procesa lietotāja saskarne.

### 2.2.3. Dekompozīcijas apraksts

Lietotnes darbība galvenokārt balstās uz Vidzemes Augstskolas mājas lapas datiem, kuri tiek nolasīti, ielādēti un interpretēti lietotnes lietotāja saskarnē. Par cik lekciju grafika kalendāra datu populēšanai tiek izmantots ārējs tīmekļa serviss, mobilajā lietotnē šāda maniere tiek ieturēta un dati tiek atgriezti no tā paša tīmekļa servisa no kura tas tiek darīts mājas lapas lekciju grafika kalendāra populēšanā.



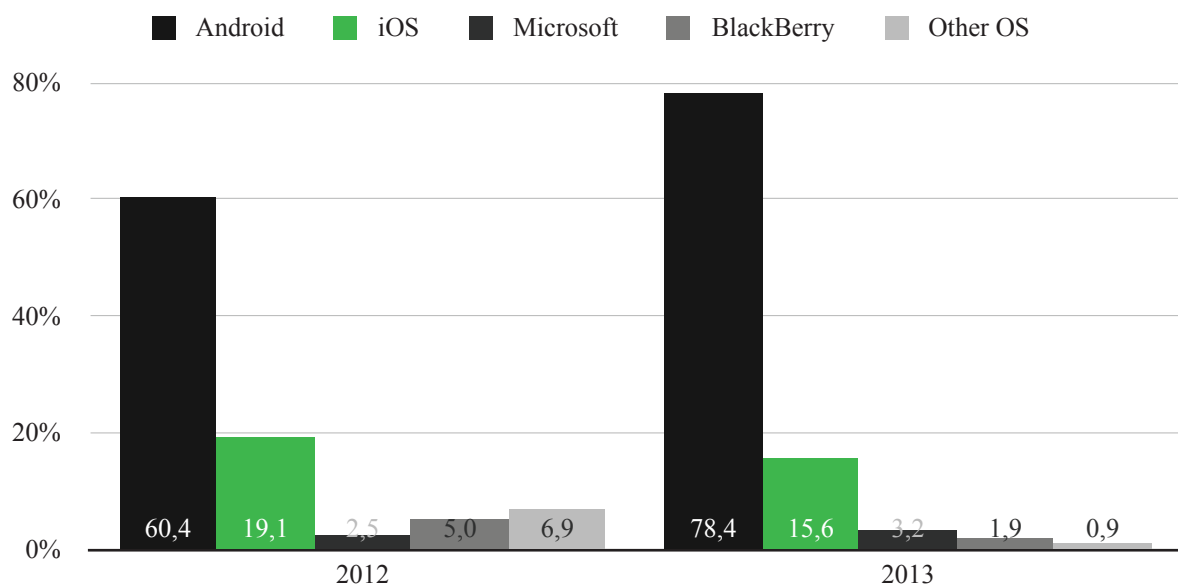
2.2.3.1.attēls. Vidzemes Augstskolas lietotnes datu loģiskais modelis.

### 3. EKONOMISKAIS PAMATOJUMS

Vidzemes Augstskolas mobilā lietotne un tās dokumentācija tika izstrādāta kā informācijas tehnoloģiju studiju programmas, ceturrtā kursa studenta mantojums augstskolai, no kuras netiek sagaidīta nekāda peļņa. Kā viens no šīs lietotnes izstrādes motivātoriem ir tās izstrādātāja vēlme uzlabot augstskolas tēlu izstrādājot tai atbilstoši modernu un daudzfunkcionālu mobilo lietotni.

Vidzemes Augstskolas mobilās lietotnes galvenais izstrādes mērķis ir atvieglot tās lietotājiem ikdienišķu ar augstskolu saistītu uzdevumu izpildi un uzlabot atvieglot vispārēju saskarsmi ar augstskolas piedāvātajām informācijas sistēmām. Ieviešot šādu alternatīvu, visiem cilvēkiem, kuriem nav savu personālo datoru tiek sniegta iespēja izmantot augstskolas sistēmas ar savām mobilajām ierīcēm tādējādi samazinot viņiem nepieciešamo laiku meklējot veidu kā tām piekļūt un atbrīvo no nepieciešamības iegādāties personālo datoru.

Neskatoties uz Android ierīču dominanci un pieaugošo popularitāti (Michael Oleaga. 2014.) attiecībā pret mobilajām ierīcēm, kuras aprīkotas ar iOS, pirmā mobila lietotnes versija tiek izstrādāta priekš iOS aprīkotajām ierīcēm.



**3.1.attēls.** Mobilo ierīču tirgus salīdzinājums (Michael Oleaga. 2014.).

Tuvākajā nākotnē paredzēts vienoties ar augstskolu par lietotnes izstrādes turpināšanu un attiecīgi veikt tās pilnveidošanu. Lietotnes loģiskās funkcijas sastādītas C# programmēšanas valodā, bet tās lietotāja saskarne ar Xcode piedāvāto Storyboard metodi. Mobilajām ierīcēm, kuras aprīkotas ar Android un Windows operētājsistēmām, lietotne lejupielādei būs pieejama tiklīdz tiks izstrādāta tām nepieciešamā lietotāju saskarne, izmantojot šo platformu piedāvātos izstrādes rīkus un vidi.

Svarīgs aspekts ir tas, ka Vidzemes Augstskolas mobilā lietotne šobrīd ir pieejama par brīvu visiem cilvēkiem, kuru rīcībā ir mobilā ierīce aprīkota ar iOS operētājsistēmu un reģistrēts lietotāja konts AppStore, lai varētu veikt lietotnes lejupielādi.

Gadījumā ja Vidzemes Augstskolas mobilā lietotne gūst Latvijas mēroga atzinību, tad augstskolai ir tiesības piedāvāt šāda veida sistēmas izstrādi citām Latvijas augstskolām, balstoties uz šajā dokumentācijā sastādīto informāciju. Nodrošinot šāda veida pakalpojumu vairākām Latvijas Augstskolām, pierādītu Vidzemes Augstskolas inženierzinātņu fakultātes nozīmīgumu un arī sniegtu peļņu pārdodot tiesības šādas lietotnes izstrādei.

### **3.1. Tirgus apmērs**

Vidzemes augstskolas mobilajai lietotnei nav tirgus konkurence, jo esošās šāda veida lietotnes paredzētas konkrētām augstskolām, konkrētu funkciju veikšanai, kuras tieši neskar Vidzemes Augstskolu. Savukārt mūsdienīgi vidusskolu absolventi varētu apsvērt studēt citā Latvijas augstskolā, kura nodrošina šāda veida pakalpojumus, jo mobilā lietotne jebkurai augstskolai sniedz papildus prestižu norādot uz to, ka tā seko līdzi jaunākajām un aktuālākajām tehnoloģiju tendencēm.

### 3.2. Izstrādes izdevumi

Lietotnes izstrādei tika patērēti personīgie līdzekļi un resursi. Kā arī netika nodibināta sadarbība ar citiem izstrādātājiem.

**3.2.1.tabula.** *Reālais izmaksu novērtējums.*

Vienība	Patērētais laiks / vienības	Izmakas stundā / gabalā	Gala izmaksas
Tehniskais aprīkojums			
MacBook Pro	1	€ 433.50	€ 433.50
iPhone 5S	1	€ 427.00	€ 427.00
Programmatūra			
Adobe Photoshop	1	30 dienu bezmaksas	-
Xamarin	1	30 dienu bezmaksas	-
Xcode	1	Bezmaksas	-
iOS Developer Program	1	€ 71.58	€ 71.58
Kopā:			<b>€ 932.08</b>

**3.2.2.tabula.** *Teorētiskais izmaksu novērtējums.*

Vienība	Patērētais laiks / vienības	Izmakas stundā / gabalā	Gala izmaksas
Cilvēkresursi			
Projekta vadītājs	24 h	10 €/h	€ 240.00
Dizaineris	32 h	25 €/h	€ 800.00
Programmētājs	64 h	20 €/h	€ 1280.00
Tehniskais aprīkojums			
MacBook Pro	2	€ 433.50	€ 867.00
iPhone 5S	1	€ 427.00	€ 427.00
Programmatūra			
Adobe Photoshop	1	€ 433.75 (gada licence)	€ 433.75
Xamarin	1	€ 216.19 (indie licence)	€ 216.19
Xcode	1	Bezmaksas	-
iOS Developer Program	1	€ 71.58	€ 71.58
Kopā:			<b>€ 4335.52</b>

### 3.3. Uzturēšanas izdevumi

Lietotnes uzturēšanai nav nepieciešamas papildus izmaksas, jo lielākā daļa informācijas tiek lejupielādēta no Vidzemes Augstskolas tīmekļa servisa un tā uzturēšanas izmaksas ietver arī mobilās lietotne uzturēšanu. Izmaksas varētu rasties gadījumā, ja tiek mainīts mājas lapas web struktūras saturs un datu nolasīšanas adreses mainītas, jo attiecīgi būtu jāmaina lietotnes pirmkods.

### 3.4. Darba apjoma novērtējums

3.4.1.tabula. Darba apjoms.

Uzrakstītās koda rindas	Preģenerētās koda rindas	Kopējās koda rindas	Izmantotie attēli lietotāja saskarnei
Xamarin un Xcode			
1115	92	1207	64
Kopā patērētās cilvēkstundas:			<b>96 stundas</b>

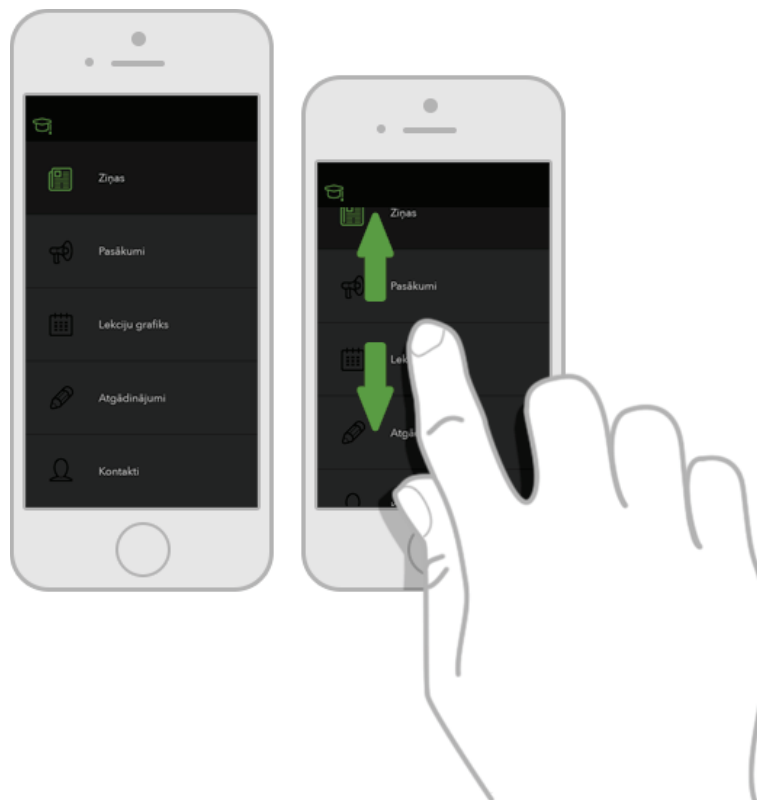
Kopējais darba rezultātā izstrādātās lietotnes apjoms tika aprēķināts izmantojot bezmaksas programmatūru Xcode Statistician, kura sniedz viespārēju ieskatu klasēs izveidotajam programmatūras pirmkodam.



## 4. TESTĒŠANAS REZULTĀTI

Darba izstrāde tika veikta balstoties uz testu virzītas izstrādes motediku. Katras atsevišķas funkcijas izstrāde tika testēta gan Xcode piedāvātajā simulātorā, gan uz mobilās ierīces iPhone 5s. Pēc tam kad, katra, attiecīgā funkcija tika atklūdota un pilnībā darbojās emulātorā, lietotne tika ielādēta mobilajā ierīcē, tās darbība tika testēta uz iPhone 5s un iPhone 4.

Apple mobilajām ierīcēm aktuāli ir divi ekrānu izšķīrtpējas formfaktori - ekrānu malu attiecība 3:2 (iPhone 4/4S) un 16:9 (iPhone 5/5S). Galvenais uzdevums bija izveidot mobilās lietones UI, kurš nodrošina pilnvērtīgu un kvalitatīvu lietotnes izmantošanu neatkarīgi no iPhone versijas. Tas tika nodrošināts katrā lietotnes skatā iestrādājot “UIScrollView” funkciju, kura ļauj visu skata saturu ar pirksta pieskāriena palīdzību, pārvietot uz augšu vai leju.



**4.1.attēls.** *Lietotnes navigācijas skata UIScrollView izmantojums iPhone 5 un iPhone 4.*

## SECINĀJUMI

Darba izvirzītais mērķis, izstrādāt kvalitatīvu, modernu un daudzfunkcionālu mobilo lietotni, kura tās lietotājiem atvieglotu iekdienišķus uzdevumus un sniegtu papildinājumu Vidzemes Augstskolai, lai tā varētu sniegt paraugu citām Latvijas augstskolām ir sasniegts. Darba rezultātā, izejot cauri visiem izstrādes dzīves cikla posmiem, tika izstrādāta lietotne, kura atbilst visiem sākotnēji izvirzītajiem mērķiem.

Darba mērķis tika sasniegts veiksmīgi pateicoties rūpīgai esošo sistēmu izpētei un alternatīvo risinājumu analīzei. Darba autora un lietotnes izstrādātāja ilggadēji uzkrātās zināšanas lietotņu lietotāja interfeisa izstrādē noderēja ievērojot un izstrādājot UX izstrādes pamatprincipus šī darba realizācijā.

Izvēloties Vidzemes Augstskolas mobilās lietotnes izstrādes rīkus un vidi, tika veikts plašs izstrādes rīku pētījums un to virspusējs salīdzinājums. Rezultātā darba autors nonāca pie secinājuma, ka par ērtāko risinājumu tiek atdzīts Xamarin un Xcode koppielietojums labākā rezultāta sasniegšanai. Xamarin darbojas kā daudz-platformu lietotņu izstrādes vide un, lai gan tā ir jauna un šobrīd ne pārāk pazīstama izstrādes vide, tā ir ļoti strauji augoša un iegūst ar vien lielāku popularitāti izstrādātāju starpā. Darba autors uzskata, ka lielākais ieguvums, ko sniedz Xamarin vides izmantošana ir tas, ka tā ļauj veidot programmas kodu C# programmēšanas valodā, kas ir salīdzinoši vienkārša un tajā pašā laikā spēcīga programmēšanas valoda ar plašu, viegli izmantojamu metožu bibliotēku.

Darba autors uzskata, ka ir izveidojis augstskolas studentiem, mācībspēkam un darbiniekiem noderīgu un galvenokārt iekdienā ērti lietojamu lietotni dažādu interešu apmierināšanai. Tās estētiski pievilcīgā lietotāju saskarne, sniedz papildus baudījumu tās daudzfunkcionālajam pielietojumam.

Šobrīd Vidzemes Augstskolas mobilā lietotne ir pieejama tikai cilvēkiem, kuri izmanto mobilās ierīces aprīkotas ar iOS operētājsistēmu, bet pēc autora domām, šis dokuments var kalpot par lietderīgu informācijas avotu nākamo gadu absolventiem vai citiem interesentiem, kuri var šo lietotni pilnveidot un pārveidot priekš citu mobilo platformu lietotājiem.

## IZMANTOTĀ LITERATŪRA

- Lee Rainie. 2013. Cell phone ownership hits 91% of adults. <http://www.extremeprogramming.org/>, 06/06/2013.
- Jay Baer. 2014. Why Apps May Become More Important Than Your Website. <http://www.convinceandconvert.com/mobile/why-apps-may-become-more-important-than-your-website/>, -/02/2014.
- Latvijas Universitāte. 2012. Par lietotni. <http://www.lu.lv/par/mediji/mob/par/>, 17/10/2012.
- Don Norman. 2010. UX Design Defined. <http://uxdesign.com/ux-defined#>, 16/08/10.
- Apple. 2014. iOS Human Interface Guidelines. [https://developer.apple.com/library/ios/documentation/userexperience/conceptual/mobilehig/Principles.html#apple\\_ref/doc/uid/TP40006556-CH4-SW1](https://developer.apple.com/library/ios/documentation/userexperience/conceptual/mobilehig/Principles.html#apple_ref/doc/uid/TP40006556-CH4-SW1), 10/03/2014.
- Shaun Cronin. 2011. Designing for the New Fold: Web Design Post Monitorism. <http://webdesign.tutsplus.com/articles/designing-for-the-new-fold-web-design-post-monitorism--webdesign-1891>, 25/01/2011.
- Xamarin. 2014. Building Cross Platform Applications. [http://docs.xamarin.com/guides/cross-platform/application\\_fundamentals/building\\_cross\\_platform\\_applications/](http://docs.xamarin.com/guides/cross-platform/application_fundamentals/building_cross_platform_applications/), -/-/2014.
- bombtrack. 2008. Ruby On Rails jeb web izstrāde vairs nekož! [http://datuve.lv/raksts/1613/Ruby\\_On\\_Rails\\_jeb\\_web\\_izstrade\\_vairs\\_nekoz/](http://datuve.lv/raksts/1613/Ruby_On_Rails_jeb_web_izstrade_vairs_nekoz/), 23/02/2008.
- Xamarin. 2014a. Objective-C code side-by-side C# code. <https://xamarin.com/csharp>, -/-/2014.
- James O'Toole. 2014. Mobile Apps overtake internet usage. <http://money.cnn.com/2014/02/28/technology/mobile/mobile-apps-internet/>, 28/02/2014.
- Michael Oleaga. 2014. <http://www.latinpost.com/articles/7356/20140215/ios-vs-android-windows-phone-market-share-2013-google-smartphones.htm>, 15/02/2014.

## **PIELIKUMS I**

# VIDZEMES AUGSTSKOLAS MOBILĀS LIETOTNES PIRMKODS

## UIScrollView skata parametru uzstādīšanas piemērs

```
newsScroll = new UIScrollView (  
    new RectangleF (0, 106, View.Frame.Width, View.Frame.Height));  
View.AddSubview (newsScroll);  
newsScroll.ContentSize = new SizeF (320f, 669f);  
newsScroll.ShowsVerticalScrollIndicator = false;
```

## Vienas ziņas ielādes pirmkods ( class ViewNews )

```
HtmlWeb web = new HtmlWeb();  
HtmlDocument doc = web.Load("http://www.va.lv/lv");  
  
HtmlNode titleNode = doc.DocumentNode.SelectSingleNode("//  
div[@class='views-row views-row-1 views-row-odd views-row-first']//  
div[@class='cont_subtitle']");  
string title = titleNode.InnerText;  
newsTitle1.Text = title;  
  
HtmlNode dateNode = doc.DocumentNode.SelectSingleNode("//  
div[@class='views-row views-row-1 views-row-odd views-row-first']//  
div[@class='post_date']");  
string date = dateNode.InnerText;  
string dateEdited = date.Replace(@"&nbsp;", " ");  
newsDate.Text = dateEdited;
```

## Viena pasākuma ielādes pirmkods ( class ViewEvents )

```
HtmlNode monthNode = doc.DocumentNode.SelectSingleNode("//  
div[@class='views-row views-row-1 views-row-odd views-row-first']//  
div[@class='cont_datums_big']//div[@class='menesis']");  
string month = monthNode.InnerText;  
string monthEdited = month.Replace(@"&nbsp;", " ");  
eventDate1.Text = monthEdited;
```

```

HtmlNode nrNode = doc.DocumentNode.SelectSingleNode("//
div[@class='views-row views-row-1 views-row-odd views-row-first']//
div[@class='cont_datums_big']//div[@class='datums']");
string nr = nrNode.InnerText;
eventNr1.Text = nr;

HtmlNode titleNode = doc.DocumentNode.SelectSingleNode("//
div[@class='views-row views-row-1 views-row-odd views-row-first']//
div[@class='cont_subtext_pasakumi']");
string title= titleNode.InnerText;
eventEvent1.Text = title;

```

### **Studiju programmas izvēles pirkods ( class FacultyPickerModel )**

```

public class FacultyPickerModel : UIPickerViewModel
{
    private string[] _faculty;
    public string SelectedFaculty {get; set;}
    public event EventHandler FacultySelected;

    public FacultyPickerModel (params string[] faculty)
    {
        _faculty = faculty;
    }

    private void OnCourseSelected ()
    {
        if (FacultySelected != null)
            FacultySelected (this, EventArgs.Empty);
    }

    public override void Selected (UIPickerView picker, int row,
    int component)
    {
        SelectedFaculty = _faculty [row];
        OnCourseSelected ();
    }
}

```

```

        public override int GetComponentCount (UIPickerView picker)
        {
            return 1;
        }

        public override int GetRowsInComponent (UIPickerView picker,
int component)
        {
            return _faculty.Length;
        }

        public override string GetTitle (UIPickerView picker, int
row, int component)
        {
            return _faculty [row];
        }
    }
}

```

#### **Studiju programmas izvēles aizpilde ar datiem ( class ViewScheduleStudent )**

```

FacultyPickerModel model = new FacultyPickerModel("BV", "BVV",
"eIT", "Exchange", "GVK", "IT", "ITk", "KECE", "KSA", "MŠŽ", "MTk",
"Mūžigl.", "nBV", "nTOV", "nTSV", "PK", "POL", "SSM", "TG", "TOV",
"TSV", "TULK");

model.FacultySelected += (object sender, EventArgs e) =>
{
    faculty = model.SelectedFaculty;
}

SchedulePicker2.Model = model;

if (String.IsNullOrEmpty(faculty))
{
    faculty = "BV";
}

```

### **Lekciju grafika datu ieguves no pīmvota pīmkods** (class ViewScheduleStudentCalendar)

```
public static string SendPost(string url, string postData)
{
    string webpageContent = string.Empty;
    byte[] byteArray = Encoding.UTF8.GetBytes(postData);

    HttpWebRequest webRequest =
        (HttpWebRequest)WebRequest.Create(url);
    webRequest.Method = "POST";
    webRequest.ContentType = "application/x-www-form-urlencoded";
    webRequest.ContentLength = byteArray.Length;

    using (Stream webpageStream = webRequest.GetRequestStream())
    {
        webpageStream.Write(byteArray, 0, byteArray.Length);
    }

    using (HttpWebResponse webResponse =
        (HttpWebResponse)webRequest.GetResponse())
    {
        using (StreamReader reader = new
            StreamReader(webResponse.GetResponseStream()))
        {
            webpageContent = reader.ReadToEnd();
        }
    }

    return webpageContent;
}
```

### **Lekciju grafika kalendāra pīmkods**(class ViewScheduleStudentCalendar)

```
if (theFaculty == "Exchange")
{
    ScheduleText.Text = "EXC";
}
else if (theFaculty == "Mūžīgl.")
{
    ScheduleText.Text = "MŪŽ";
    theFaculty = "Mūžizgl.%20centrs";
}
```



```

    }
    else
    {
        ScheduleText.Text = theFaculty;
    }
    ScheduleCoureNr.Text = theCourse;

    int monthNum;
    int yearNum = 2014;
    Year.Text = yearNum.ToString();

    string dateNum = DateTime.Now.ToString("M/d/yyyy");
    string thisDateNum = dateNum.Substring(0,
    dateNum.IndexOf("/"));
    monthNum = Convert.ToInt32(thisDateNum);

    string responseBody = SendPost("http://lekcijas.va.lv/
    lekcijas_request.php", "nodala=" + theFaculty + "&kurss=" +
    theCourse + "&gads=2014&menesis=" + thisDateNum + "&c_dala=");

    var document = new HtmlDocument();
    document.LoadHtml(responseBody);

    var month = document.DocumentNode.SelectSingleNode ("//
    h1[@class='h2_men']");
    string thisMonth = month.InnerText;
    string thisMonthTrimed = thisMonth.Substring(0,
    thisMonth.IndexOf(" "));
    ScheduleMonth.Text = thisMonthTrimed;

    int z=1;

    for (int x = 1; x <= 7; x++)
    {
        for (int y = 1; y <= 7; y++)
        {

            var cell = document.DocumentNode.SelectSingleNode ("//
            div[@class='kal']//table//tr[" + x + " ]//td[" + y + " ]");

```

```

if (cell != null)
{
    if (cell.InnerText == "&nbsp;")
    {
        tb[z].Text = "X";
        tb[z].TextColor = UIColor.LightGray;
        tb[z].Font = UIFont.SystemFontOfSize(3);
        btn[z].Hidden = true;
    }
    else
    {
        cell = document.DocumentNode.SelectSingleNode ("//
div[@class='kal']//table//tr[" + x + "]/td[" + y + "]/
div[@class='cipars']");

        if (cell != null)
        {
            tb[z].Text = cell.InnerText;
            tb[z].Font = UIFont.SystemFontOfSize(10);
            tb[z].TextColor = UIColor.DarkGray;
            btn[z].Hidden = true;
            cell = document.DocumentNode.SelectSingleNode
            ("//div[@class='kal']//table//tr[" + x + "]/td["
            + y + "]/div[@class='laiks_2']");

            if (cell != null)
            {
                btn[z].Hidden = false;
                btn[z].SetImage (UIImage.FromFile
                ("IsLecture.png"), UIControlState.Normal);
                tb[z].Font = UIFont.SystemFontOfSize(10);
                tb[z].TextColor = UIColor.DarkGray;

                btn[z].TouchUpInside += (sender, e) => {
                ViewScheduleList.theLecture = cell.InnerText;
                } ;
            }
        }
    }
    else
    {
        cell = document.DocumentNode.SelectSingleNode

```

```

        ("//div[@class='kal']//table//tr[" + x + "]/td["
+ y + "]/div[@class='cipars_sodien']");
        tb [z].Text = cell.InnerText;
        btn[z].Hidden = true;

        cell = document.DocumentNode.SelectSingleNode
        ("//div[@class='kal']//table//tr[" + x + "]/td["
+ y + "]/div[@class='laiks_2']");

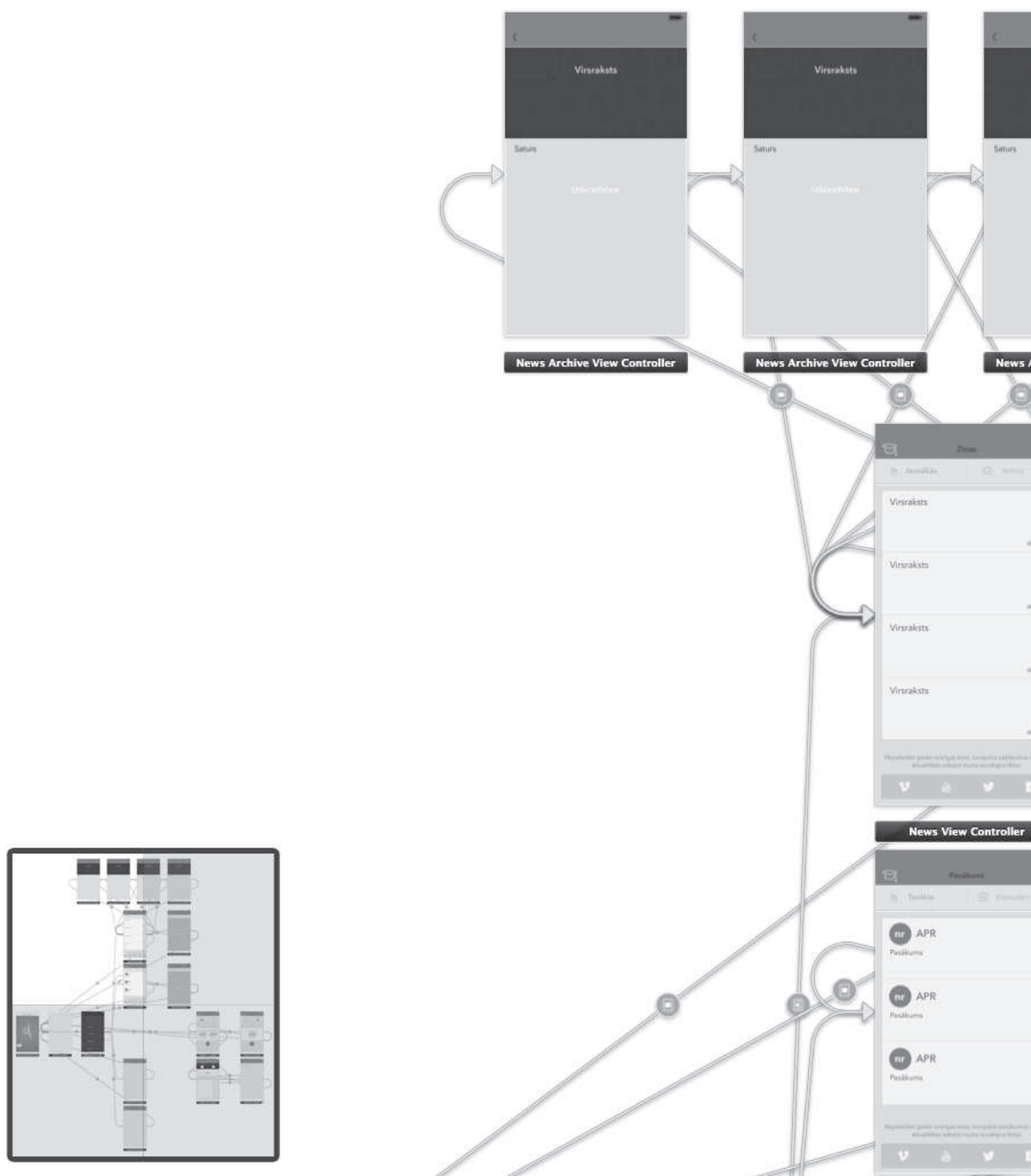
        if (cell != null)
        {
            btn[z].Hidden = false;
            btn[z].SetImage (UIImage.FromFile
            ("IsLectureToday.png"),
            UIControlState.Normal);

            tb[z].TextColor = UIColor.LightTextColor;
        }
        else
        {
            btn[z].Hidden = false;
            btn[z].SetImage (UIImage.FromFile
            ("IsToday.png"), UIControlState.Normal);
            tb[z].TextColor = UIColor.LightTextColor;
        }
    }
}

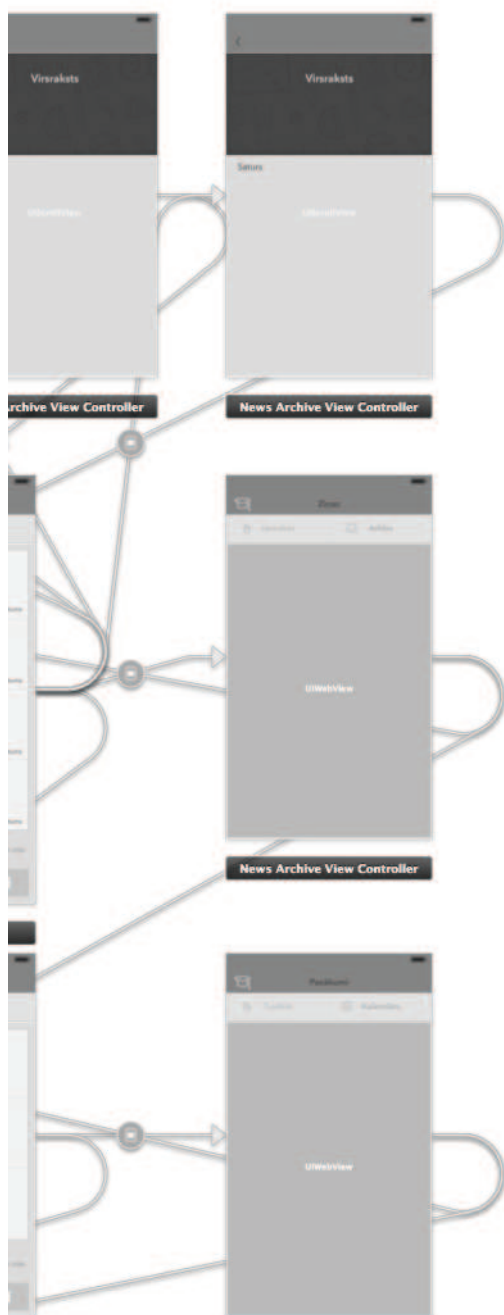
```

## **PIELIKUMS II**

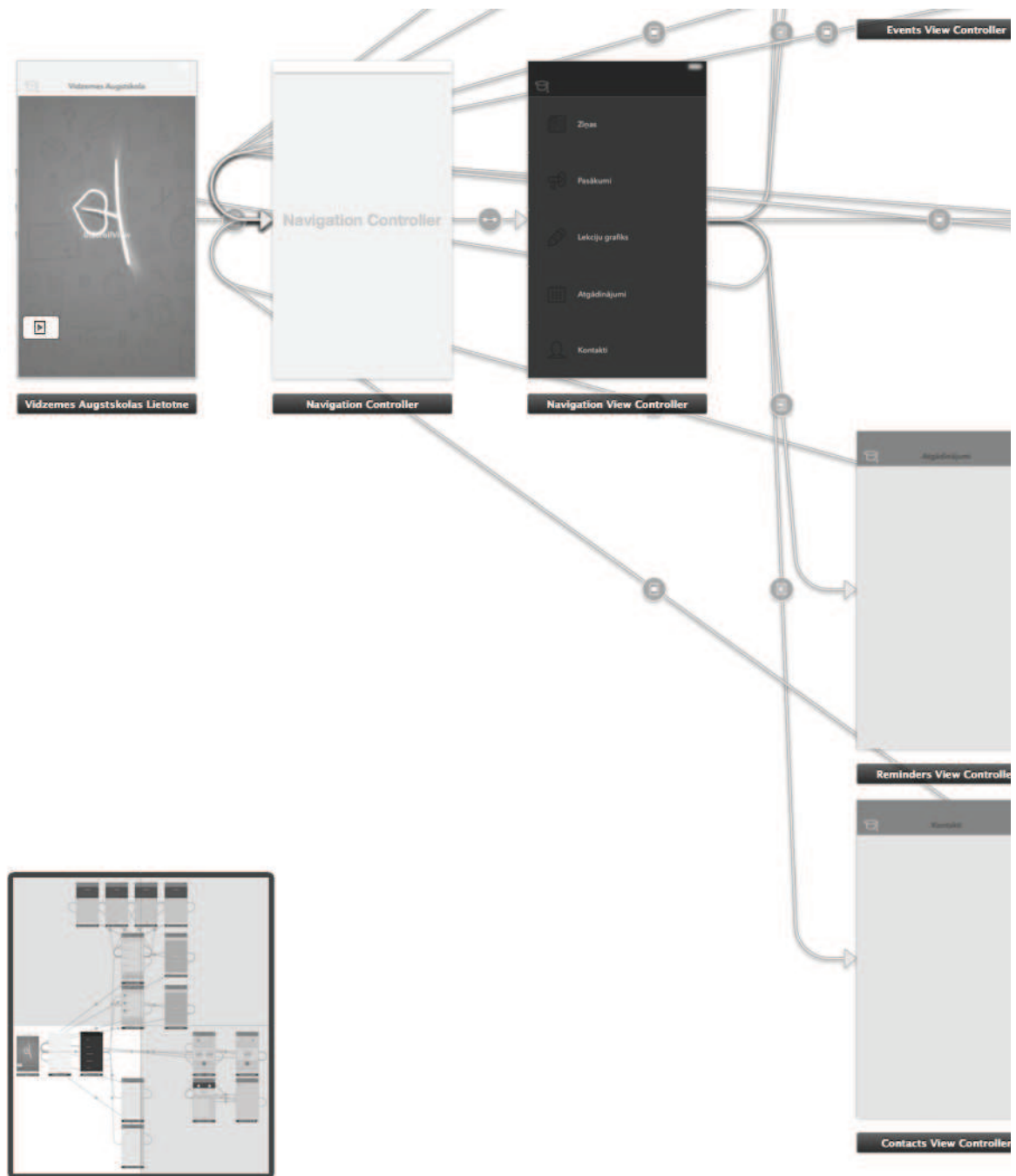
# VIDZEMES AUGSTSKOLAS LIETOTNES SKATU SAISTĪBU KARTE



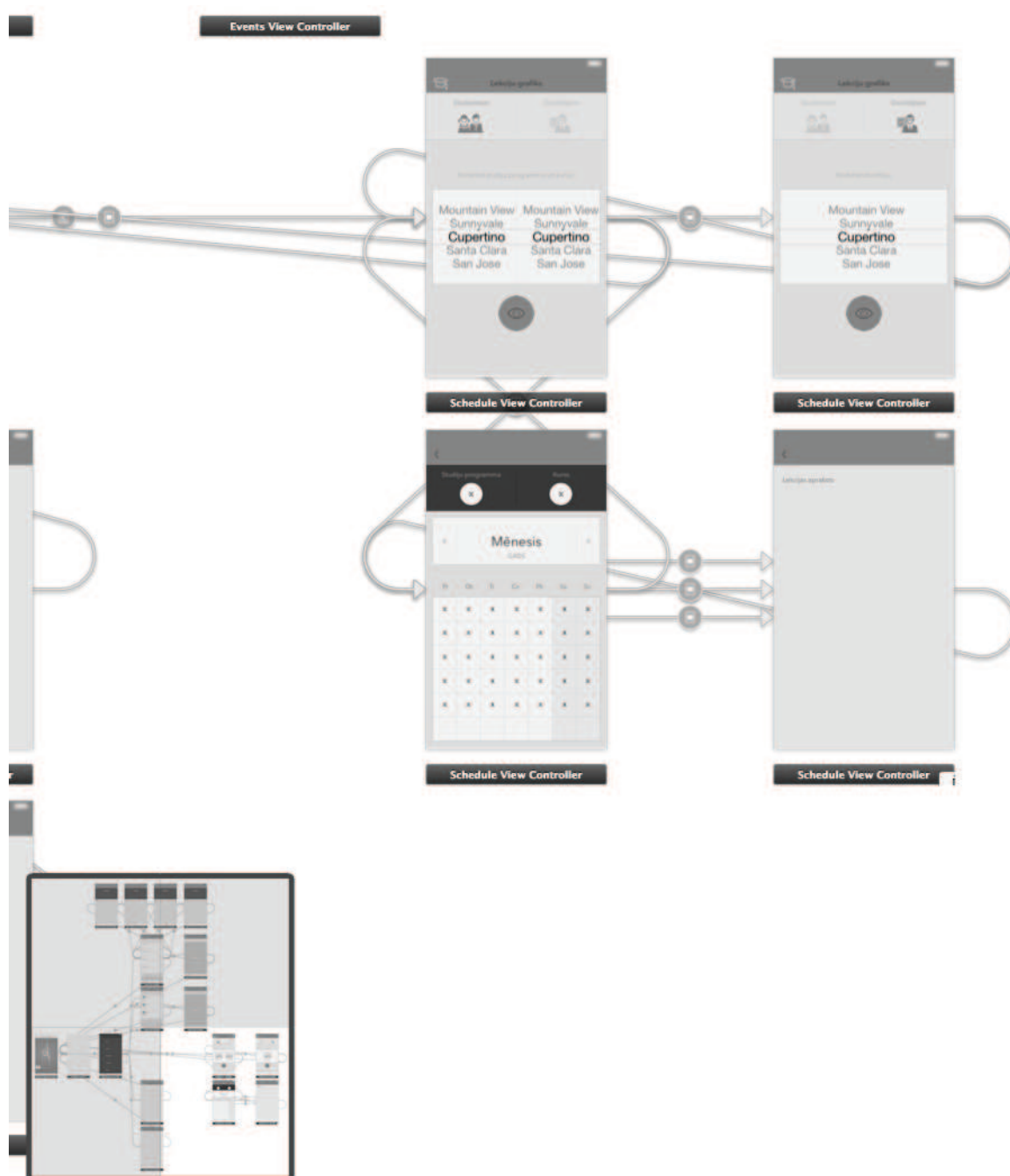
1.attēls. Skatu saistību karte.



2.attēls. Skatu saistību karte.



3.attēls. Skatu saistību karte.



4.attēls. Skatu saistību karte.



### **PIELIKUMS III**

# APLIECINĀJUMS PAR DARBA ATBILSTĪBU

## APLIECINĀJUMS par darba atbilstību

Bakalaura darbs

### „Vidzemes Augstskolas mobilā lietotne”

*darba nosaukums*

izstrādāts Vidzemes Augstskolas Inženierzinātņu fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka darbs izstrādāts patstāvīgi un tajā ir atsauces uz visām izmantotajām citu autoru atziņām un datiem. Darbs izstrādāts saskaņā ar ViA ētikas pamatprincipiem, Studējošo akadēmiskās ētikas nolikuma un fakultātes metodiskajiem norādījumiem. Apzinos, ka plaģiāta konstatēšanas gadījumā darbs tiks noraidīts.

Iesniedzot darbu, uzņemos atbildību par jebkuras konfidencialas informācijas, kas iegūta darba izstrādes gaitā, neizplatīšanu.

Darba autors:

/	/
<i>autora vārds un uzvārds</i>	<i>paraksts datums</i>

Darbs iesniegts fakultātē

/	/
<i>fakultātes vecākā speciālista vārds un uzvārds</i>	<i>paraksts datums</i>

Rekomendēju

darbu aizstāvēšanai

*(aizpildīt, ja fakultātē  
noteikts)*

/	/
<i>darba vadītāja zinātniskais grāds, vārds un uzvārds</i>	<i>paraksts datums</i>

Darbs aizstāvēts 2014.gada \_\_\_\_.

ar vērtējumu

( )
<i>vērtējums cipariem vērtējums vārdiem</i>

Valsts pārbaudījumu  
komisijas priekšsēdētājs  
*(bakalaura un maģistra  
darbam)*

vai studiju programmas  
direktors *(gada projektam)*

/	/
<i>valsts pārbaudījumu komisijas priekšsēdētāja vai studiju programmas direktora vārds, uzvārds</i>	<i>paraksts datums</i>

9

## **PIELIKUMS IV**

# APLIECINĀJUMS PAR AUTORA MANTISKO TIESĪBU NODOŠANU

## APLIECINĀJUMS par Autora mantisko tiesību nodošanu

Bakalaura darbs

### „Vidzemes Augstskolas mobilā lietotne”

*darba nosaukums*

izstrādāts Vidzemes Augstskolas Inženierzinātņu fakultātē.

Saskaņā ar Autortiesību likuma 15.pantu, kas nosaka mantiskās tiesības, kuras Autors var nodot trešajām personām, piekrītu nodot Vidzemes Augstskolai šādas mantiskās tiesības attiecībā uz savu darbu:

<input type="checkbox"/>	<b>Publiskot darbu</b>	– jebkura darbība, ar kuru tieši vai ar attiecīgas tehniskas ierīces palīdzību darbs, izpildījums, fonogramma vai raidījums tiek padarīts pieejams sabiedrībai;
<input type="checkbox"/>	<b>Publicēt darbu</b>	– darbība, ar kuras palīdzību darba kopijas ar autora piekrišanu kļūst pieejamas sabiedrībai;
<input type="checkbox"/>	<b>Publiski izpildīt darbu</b>	– darba vai atskaņojums vai kā citādi tieši vai ar jebkuras tehniskas ierīces palīdzību vai procesa starpniecību veikts izmantojums publiski;
<input type="checkbox"/>	<b>Izplatīt darbu</b>	– darbība, ar kuru darba oriģināls vai kopija tiek pārdota vai citādi atsavināta (piemēram, dāvinājums);
<input type="checkbox"/>	<b>Padarīt darbu pieejamu sabiedrībai pa vadiem vai citādā veidā tā, ka tam var piekļūt individuāli izraudzītā vietā un individuāli izraudzītā laikā</b>	
<input type="checkbox"/>	<b>Tulkot darbu</b>	– rakstītā vai runātā vārda, teksta satura, jēgas, domas (ieskaitot zemtekstus u. c.) izteikšana ar citas valodas līdzekļiem;
<input type="checkbox"/>	<b>Iznomāt, izīrēt un publiski patapināt datorprogrammu</b>	– darba oriģināla vai tā kopiju izmantotāja darbība, ar kuras palīdzību darbs ar sabiedrībai pieejamu iestāžu starpniecību uz ierobežotu laiku tiek padarīts pieejams neierobežotam personu lokam bez mērķa gūt tiešu vai netiešu ekonomisku vai komerciālu labumu;
<input type="checkbox"/>	<b>Īslaicīgi vai pastāvīgi reproducēt datorprogrammu</b>	– darba vienas kopijas vai vairāku kopiju izgatavošana ar jebkuriem līdzekļiem jebkādā formā un mērogā, pilnībā vai daļēji, arī darba vai tā daļas īslaicīga vai pastāvīga uzglabāšana elektroniskā veidā.
<input type="checkbox"/>	<b>Tulkot, adaptēt un jebkādi citādi pārveidot datorprogrammu un reproducēt šādi iegūtos rezultātus</b>	

Darba autors:

\_\_\_\_\_ /  
*autora vārds un uzvārds*

\_\_\_\_\_ /  
*paraksts*

\_\_\_\_\_ /  
*datums*