**Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски” Факултет по Математика, Информатика и Информационни технологии**



**ДИПЛОМНА РАБОТА**

**ТЕМА: Мобилен модул за тестова система**

Изготвили: Научен ръководител:

Александър Руменов Инджов ас. Йордан Тодоров

Фак. № 1701737014

**С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И E**

[1. Увод 4](#_Toc516860963)

[1.1. Цел 4](#_Toc516860964)

[1.3. Хардуерни изисквания 5](#_Toc516860965)

[1.4. Софтуерни изисквания 5](#_Toc516860966)

[2. Използвани технологии 6](#_Toc516860967)

[2.2. Андроид 6](#_Toc516860968)

[2.3. Какво е Андроид? 7](#_Toc516860969)

[2.4. Версии 7](#_Toc516860970)

[2.5. Защо е толкова популярен? 7](#_Toc516860971)

[2.5.1. Безплатен е 7](#_Toc516860972)

[2.6. Предимство пред другите Операционни системи 8](#_Toc516860973)

[2.7. По – достъпен за всякакъв вид хора 8](#_Toc516860974)

[2.8. Restful 9](#_Toc516860975)

[2.9. RESTFul Web Services 9](#_Toc516860976)

[3. Архитектурa 11](#_Toc516860977)

[3.1. Диаграми за приложението 11](#_Toc516860978)

[3.1.1. Use-Case Диаграма за базови действия за студент 11](#_Toc516860979)

[3.1.2. Use-Case Диаграма за базови действия за преподавател 12](#_Toc516860980)

[3.1.3. Activity Диаграма за повече информация за приложението 13](#_Toc516860981)

[3.2. Диаграма на базата данни за сървъра 15](#_Toc516860982)

[3.3. Таблица, описваща по-подробно базата данни на сървъра 16](#_Toc516860983)

[4. Разработка 20](#_Toc516860984)

[4.1. Сървър 21](#_Toc516860985)

[4.2. Клиент 32](#_Toc516860986)

[5. Ръководство на потребителя 44](#_Toc516860987)

[5.1. Инсталиране на приложението 44](#_Toc516860988)

[5.2. Влизне на студент в приложението 45](#_Toc516860989)

[5.3. Регистриране на студент за приложението 47](#_Toc516860990)

[5.4. Регистриране на преподавател за приложението 48](#_Toc516860991)

[5.5. Влизане на преподавател в приложението 51](#_Toc516860992)

[6. Заключение 54](#_Toc516860993)

[7. ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА 59](#_Toc516860993)

[7.1. Английска литература: 55](#_Toc516860994)

[7.2. Българска литература: 55](#_Toc516860995)

[7.3. Помощни страници и линкове: 55](#_Toc516860996)

# Увод

През последните години, все повече се повишава вниманието към

технологизацията на образованието. Това може да се обясни с нарастването на неговата роля за социално-икономическото развитие на обществото. Все по-определено се осъзнава, че от равнището и качеството на образованието зависи състоянието на цялото общество. Развитието на образованието способства за развитието на науката, което на свой ред осигурява разработка и внедряване на нови технологии.

С течение на времето метода за проверка на знанията се е променил, от обикновеното „изпитване на дъската”, той е прераснал в електронен вариант, десктоп приложения и дори мобилни приложения, които спокойно и доста удобно се използват.

## Цел

Изискванията за софтуера, посочени в този документ са за апликация – Андроид тестова игра ( Android testing game ) главно за Android OS. Тя е разширение на предишно приложение със заглавие „Мобилна тестова система“.

Тя е средство за проверка на знанията и научения материал по избрана дисциплина. Като за целта в тази разширена версия ( Андроид тестова игра ) ще бъде посветен и собствен учителски панел, за да може тестовете да бъдат оценявани.

* 1. **Задачи**

Андроид тестова игра е предназначена за използване от:

- деца от началното училище

- ученици от средното училище

- ученици от основно училище

-студенти от висшето образование

## Хардуерни изисквания

Първоначално за приложението ще е необходимо устройство на което да го инсталирате и използвате. Както се споменава по-долу, по-добре е да имате телефон с по - висока версия андроид операционна система.

Когато приложението не може да се набави от студента и евентуално от преподавателя чрез изтегляне на необходимата версия от Google Play Store, тогава ще му се наложи чрез USB или Bluethoot да се свърже с преносимия си компютър, за да го качи на телефона и съответно да го инсталира и използва.

## Софтуерни изисквания

За да се инсталира клиентското приложение, студентът и преподавателя трябва да имат телефон с андроид операционна система, която „съпортва” поне API LEVEL 19 ( така пoзнатата версия kit kat 4.4 ), но е за предпочитане и по - виска API LEVEL заради добавените нови ефекти, които се поддържат в по – високите LEVEL-И.

Също може да се свали от github с git bash, като се използва командата git clone и за линк се използва линка : <https://github.com/sashe944/TestV2-Apk-file.git>

Преподавателите могат да получат достъп до цялостното приложение като използват линка за сваляно отново от github : <https://github.com/sashe944/TestV2.git>

Линк за свалянето на сървърната част от github: <https://github.com/sashe944/TestV2Server.git>

# Използвани технологии

* 1. **JAVA като програмен език ?** 
     1. **Що е JAVA ?**

Противно на представите на много хора java и javaScript са различни езици. Какви точно са разликите няма да задълбавам, а ще продължа по същество. Java е обектно-ориентиран език създаден от Sun Microsystems.

По синтаксис прилича на C++, но за разлика от него java е платформено независим език. Как се получава тази независимост?. Програмният код, написан на java не се превежда до машинен код, а само се компилира до така наречения *"байткод"* в .class файл.

За четенето и изпълнението на байткода отговаря Java виртуална машина (Java Virtual Machine), която е необходимо да бъде инсталирана. В по-ранните версии на java виртуалната машина черпи допълнително процесорно време за собственото си изпълнение, но в сегашните версии това е вече незабележимо (разликата е под милисекунда).

## Андроид

Мобилният свят цъфти. Всъщност, с нарастването на търсенето на смартфони, светът всъщност се е свил в ръката ви. Сега на пазара има разнообразие от смартфони, които се захранват от различни операционни системи. Войната в пазара на смартфони не е само между производителите на хардуер, но и между производителите на операционни системи за мобилни телефони. Google Android, Microsoft и Apple са водещите производители на OS за смартфона.

Въпреки че има твърде много конкуренти за пазара, Android на Google е преодолял всяка друга компания и сега се е превърнал във водещ производител на операционни системи за смартфони. Това е наистина забележително за една компания да постигне това в много кратко време. Ще го намерите наистина интересно, ако знаете какво стои зад популярността на Android.

## Какво е Андроид?

Андроид е операционна система, не само за смартфони, но и за таблети, телевизори и часовници наречени още wearables. Базирана е на Linux и е разработена от Open Handset Alliance консорциум от над 80 водеши хардуерни компании като Sony, Samsung и софтуерни компании, част от Google.

## Версии

Cupcake, Donut, Eclair, Froyo, Gingerbread, Honeycomb, Ice Cream Sandwich

(ICS), JellyBean, KitKat, Lollipop ,Marshmellow, Nouget, Oreo– Това са версиите на

Андроид, за различните смартфони.Oreo е последната излязла версия и се поддържа от Samsung Galaxy S8/S8 plus.

За последното излезнало устроистро от Самсунг ( Samsung Galaxy S9/S9 plus) все още е с Андроид Oreo(8.0).

## Защо е толкова популярен?

### Безплатен е

От момента в който излезе, Android OS е безплатен и ще остане безплатен и за в бъдеще. Това решение на Google привлече вниманието на много производители на хардуер из цял свят. Тази популярност на Android OS се дължи предимно на факта, че е безплатна. Това позволява да Google да си партнира с много известни производители на хардуер.

* + 1. **С отворен код е**

Android OS е също с отворен код. За разлика от други операционни системи, които са защитени от различни процеси за защита, плагиатство и други подобни, Google решава Android да е отворена OS. С това Google позволява на активните програмисти от цял свят да подобрят системата. Все повече нови и нови идеи се имплементират от умни програмисти.

#### Може да се създават собствени апликации

Ако собствениците на смартфон или таблет с Android OS са заинтересовани от създаването на свои собствени апликации, това не е никакъв проблем, дори и без никакви познания по програмиране. Google предоставя набор от инструменти, които са безплатни и позволяват на потребителите да създават свои апликации с помощта на **Software Development Kit** за Android App Development.

#### Google Маркет

Google разпространява всички приложения за телефони с Android устройства през своя Google Play (преди Android Market). Тя позволява на потребителите да тестват, използват и споделят различни приложения и да ги препоръчват на другите потребители. В магазина има огромен набор от приложения. Някои от тези приложения са достъпни безплатно, а някои се заплащат. Потребителите на смартфон с Android OS можете да посетят Google Play.

## Предимство пред другите Операционни системи

Причините, които казах по-горе, ви разясняват защо Android е различен от другите. Всъщност не само това е достатъчно, за да бъде най-добрият играч на пазара, който побеждава тежка конкуренция. Android има големи предимства пред другите производители на операционни системи.

## По – достъпен за всякакъв вид хора

Android OS е насочена към обикновения човек, който иска да получи максимални възможности на ниска цена. Дори сега много хора мислят, че iPhone е за богати. Тези обикновени хора, които искат да имат свои собствени смартфони, могат да притежават смартфон, работещ под Android, който да е под техния бюджет.

Освен това iPhone без jailbreaking не приема много SIM, докато Android ще поддържа всяка SIM карта. Това е най-големият плюс за Android.

## Restful

#### Какво означава REST?

REST означава **RE**presentational **S**tate **T**ransfer. REST е уеб базирана архитектура която използва HTTP протокол за комуникация на данни. Тя се върти около ресурси, където всеки компонент е ресурс и достъпът до ресурс се осъществява чрез общ интерфейс, използващ стандартни HTTP методи.

В архитектурата REST, един REST сървър просто осигурява достъп до ресурси, а REST клиентът достъпва и ги представя. Тук всеки ресурс се представя като URI-и Глобални ID-та. REST използва различни репрезентации, за да представи ресурсите като Text, JSON и XML. JSON е най-популярния начин за репрезентация на данни за Уеб Сървисис.

#### HTTP Методи

Тези HTTP методи са най – често използвани в REST архитектурата.

* **GET** − Прочитане на ресурс.
* **PUT** – Използва Прехвърля ресурс към сървъра.
* **DELETE** – Унищожава ресурс.
* **POST** − Добавя към съществуващ ресурс на сървъра.

## RESTFul Web Services

Уеб услугата е колекция от отворени протоколи и стандарти, използвани за обмен на данни между приложения или системи. Софтуерните приложения, написани на различни програмни езици и работещи на различни платформи, могат да използват уеб услуги за обмен на данни чрез компютърни мрежи като интернет по начин, подобен на комуникацията между процесите на един компютър.

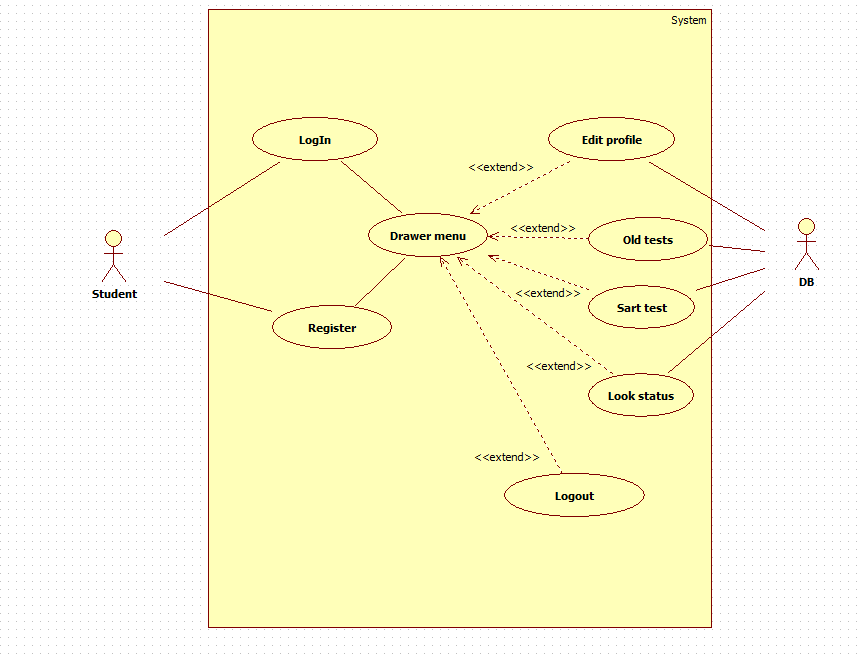
Тази оперативна съвместимост (например между Java и Python или Windows и Linux приложения) се дължи на използването на отворени стандарти. Уеб услугите, базирани на REST Architecture, са известни като RESTful Web Services. Тези уеб услуги използват HTTP методи за реализиране на концепцията за REST архитектура. Универсалната уеб услуга обикновено определя URI (Uniform Resource Identifier), която е услуга, осигуряваща представяне на ресурси като

JSON и набор от HTTP методи.

# Архитектурa

## Диаграми за приложението

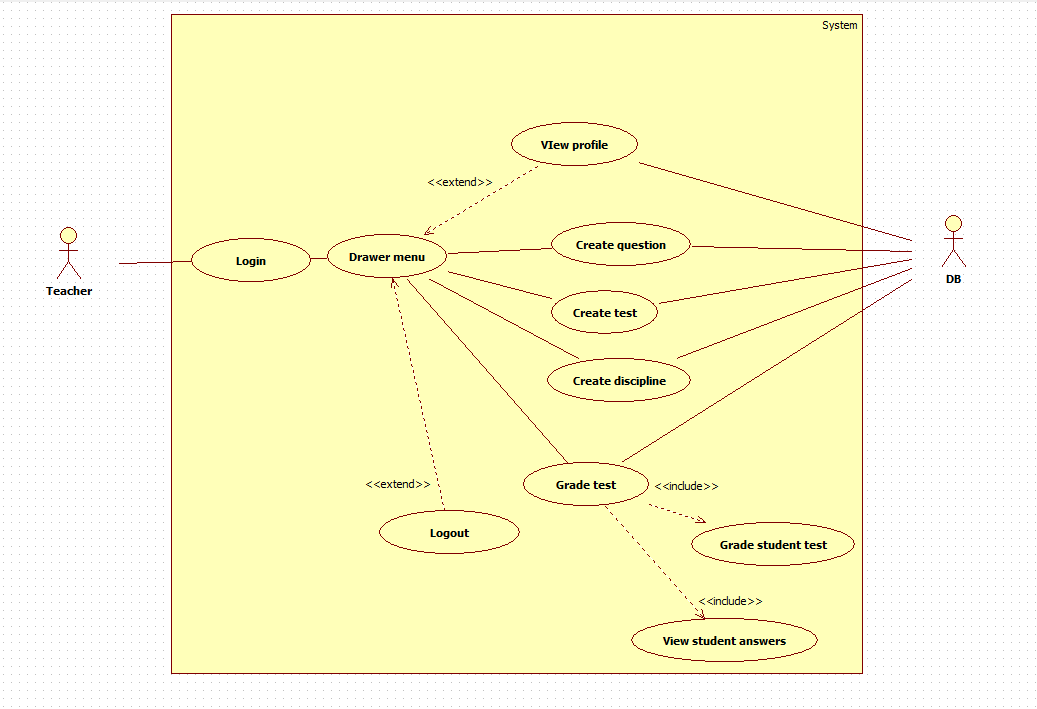
### Use-Case Диаграма за базови действия за студент



Фигура 1 Упростена Use-Case Диаграма за приложението Тя показва елементарната работа на студента чрез тази use-case диаграма.

На фигура 1 се показва как студент може да избере да влезе или да се регистрира в системата, като след това ще бъде прехвърлен към drower menu-то, а в него на раположение ще му бъдат предоставени 5 опции

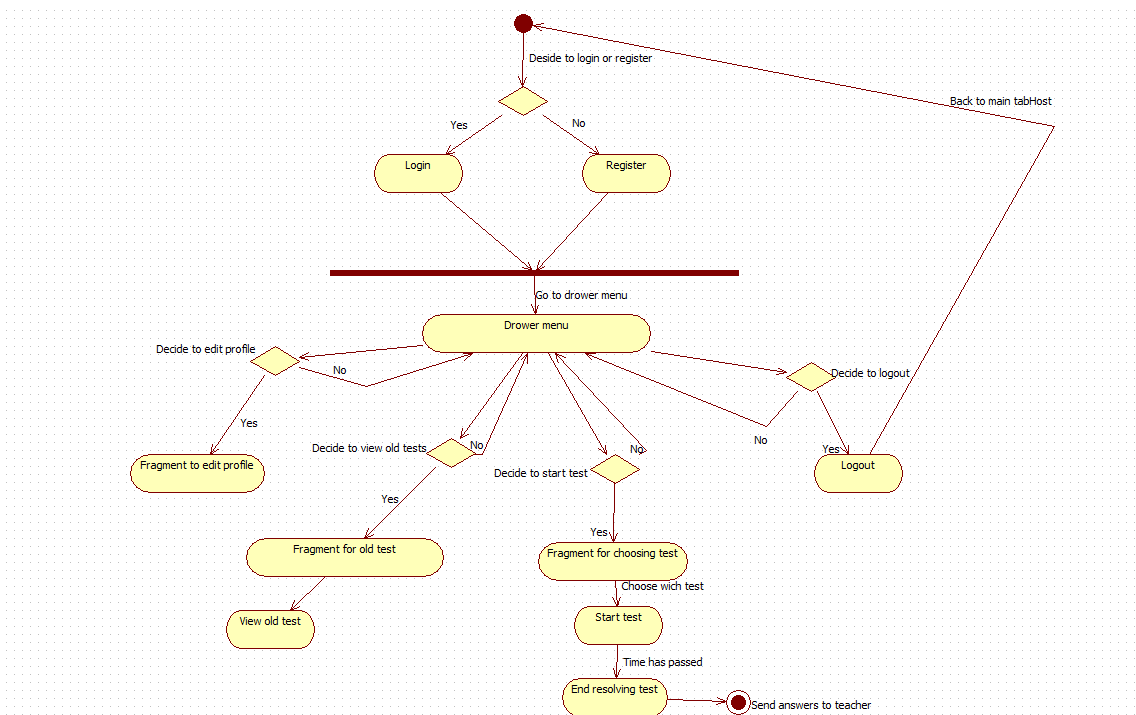
### Use-Case Диаграма за базови действия за преподавател



Фигура 2 Упростена Use-Case Диаграма за приложението отнасяща се за преподавател.

На фигура 3 е показано влизането на преподавате в системата след като е бил регистриран от специалния за целта сайт. След влизането му в системата той бива пратен в drawer menu,а в това меню той ще има възможнот да избира от 6 опции за действие.

**Фигура 2**. Activity Диаграма за повече информация за студент



Фигура 3 Activity Диаграма за студент. Тази диаграма улицетворява малко по-подробната работа на студент и студентски панел, през какви стъпки трябва да премине студента за пълноценна работа.

На фигур 3 са показани всичките налични опции,които отново се срещат и в use-case диаграмата за студента, но тук се разглеждат малко по-подробно. Т.е. тук се показва какъв фрагмент трябва да избере студента, за да се извърши желаното от него действие.

### C:\Users\PC\Desktop\teacher activity diagram.pngActivity Диаграма за повече информация за преподавател

Фигура 4 Тази диаграма улицетворява малко по-подробната работа на преподавател и преподавателски панел.

Фигура 4 показва всички опции разгледани от use-case диаграмата за препода

втел и фрагментите, които се избират от преподавтелят за извършването на избрана от него дейност.

## C:\Users\PC\Downloads\dbShema.pngДиаграма на базата данни за сървъра

Фигура 5 Описание на външната база данни за приложението, като за целта се използва SQLite база дани

Тя се състои от 8 таблици за приложението. Същите тези 8 таблици от база данни са описана по-долу за всяка таблица и поле от таблицата.

## Таблица, описваща по-подробно базата данни на сървъра

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Име на таблицата | | Полета в таблиците | | Цел на полетата | |
| User | | \_id INTEGER PRIMARY KEY  AUTOINCREMENT        facultyNumber TEXT              name TEXT      gender TEXT        password TEXT        email TEXT      userTypeID INTEGER | | \_id за даден User, което \_id се увеличава всеки път с 1 за всеки нов запис в таблицата User.    Това поле служи за записване на факултетния номер на студент, ако естествено user-а е от тип студент. То се изплзва от  студент    Това поле е за записването на името на user-a .    Това поле се използва за определянето на пола на  User    Това поле се използва за запазването на паролата на User.    Това поле се използва от  преподавателя    Това поле служи като вънщен ключ за таблицата UserType в която се определя дали user-a е студент или преподавател | |
| UserType | | \_id INTEGER PRIMARY KEY          Name TEXT | | \_id за даден Type на User, с него може лесно да се определи дали даден user е  студент или преподавател    Това поле се използва, за да може да запомним на кое \_id ще е преподавател и на кое ще е студент, в него с текст ги записваме. | |
| Question | | \_id INTEGER PRIMARY KEY  AUTOINCREMENT            QuestionName TEXT          QuestionTypeID INTEGER          TestHeaderID INTEGER | | \_id за даден въпрос за студент. Той отново е AUTOINCREMENT, което означава, че с всеки нов  въпрос \_\_id се увеличава с 1  Това поле може да се нарече още и Question, целта му е да записва дадения въпрос.    Това е поле, което служи за вънщен ключ за таблицата QuestionType.      Това поле е външен ключ към таблицата TestHeader | |
| QuestionType | | \_id INTEGER PRIMARY KEY  AUTOINCREMENT  Name TEXT  Points INTEGER | | \_id за даден въпрос за студент. Той отново е AUTOINCREMENT, което означава, че с всеки нов  въпрос \_\_id се увеличава с 1  Това поле репрезентира типовете на въпросите написани в текстов формат  Това поле служи за записването на точките за даденият тип на въпроса( 3 типа ) | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Subject | \_id INTEGER PRIMARY KEY  AUTOINCREMENT      subjectName TEXT          subjectDescription TEXT | \_id за таблиацата както и  първичен ключ, то отново е  AUTOINCREMENT    Това поле се използва за записването на името на предмет(дисциплина) за тест.    Това поле се използва за записване на описанието на новосъздадена дисциплина. |
| PossibleAnswers | \_ id INTEGER PRIMARY KEY  AUTOINCREMENT      Name TEXT    QuestionID INTEGER        isCorrect INTEGER | \_id за таблиацата както и  първичен ключ, то отново е  AUTOINCREMENT        Това поле е външен ключ  към таблицата Question      Това поле се използва за проверка(дали отговорът даден от студента е правилен или не е правилен) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TestHeader | \_ id INTEGER PRIMARY KEY  AUTOINCREMENT  testName TEXT  fromDate TEXT  toDate TEXT  subjectID  userID | \_id за таблиацата както и  първичен ключ, то отново е AUTOINCREMENT  Това поле репрезентира поле за запазване на името на съответният тест  Това поле репрезентира поле за запазване на датата за начало на съответният тест  Това поле репрезентира поле за запазване на датата за край на съответният тест  Това поле репрезентира поле за референцирането на дадената дисциплина за съответният тест.Външно поле за таблицата Subject  Това поле репрезентира поле за референцирането на деден студент за съответният тест.Външно поле за таблицата User. |
| StudentAnswerQuestions | \_ id INTEGER PRIMARY KEY  AUTOINCREMENT    QuestionID INTEGER      AnswerID INTEGER    FreeAnswerText TEXT    TestHeaderID INTEGER    StudentID INTEGER | \_id за таблиацата както и  първичен ключ, то отново е AUTOINCREMENT  Външно поле към таблицата  Question    Външно поле към таблицата  PossibleAnswers    Външно поле към таблицата  TestHeader    Външно поле към таблицата  UserTupe |

# Разработка

В тази точка ще се разяснят клиентската и сървърната части от клиент – сървър приложението.

Клиента е написан на Android Studio

Сървъра е написан на Eclipse (JAVA)

Всички файлове за приложението са разположени в 5 пакета(packages)

Пакетът може да бъде дефиниран като група от свързани типове, осигуряващи защита на достъпа и управление на namespace-овете. Използват се в Java, за да се предотвратят конфликтите в именуване, да се контролира достъпът, да се направи по - лесно търсене / локализиране и използване на класове, интерфейси, изброявания(enumerations) и пояснения(annotations).

Единият от пакетите (connection) e по-скоро за улеснение на потребителя.Той съдържа в себе си клас единствено за свързването до SQL-ite база данни. Неговата цел е да показва на потребителя, използващ този сървър дали е пуснат за използване, ако не се е занимавал до сега със сървлети.

|  |
| --- |
| **public** **class** DBConnection {  Connection DatabaseConnection = **null**; **public** **static** **void** main(String[] args) {  }  **public** **boolean** DatabaseConnection(){  **try**{  Class.*forName*("org.sqlite.JDBC");  DatabaseConnection=DriverManager.*getConnection*("jdbc:sqlite:/C:/Users/Home/Desk top/TestV2.db");  **return** **true**;  }  **catch**(Exception e)  {  e.printStackTrace(); **return** **false**;  }**finally**{  **try** {  DatabaseConnection.close();  } **catch** (SQLException e) {  e.printStackTrace();  }  }  } |

Фигура 6. Булев метод, който проверява дали връзката с базата данни се усъществява.

Този булев метод се използва по-късно в сървлета за пускането на сървърната част от приложението.

Тук се вижда как се използва JDBC за осъществяването на връзка с SQL-ite база данни.

Самият Сървър е комбинация от останалите четири пакета( objects, services, server ,servlets), като разбира се не броим допълнителния пети пакет (connection ) състоящ се от един булев клас за проверка в сървъра, както по-горе уточнихме.

## Сървър

Първият пакет необходим за сървъра е наречен server и съдържа servlet

за стартиране на сървъра с код:

|  |
| --- |
| @WebServlet("/TestV2Server")  **public** **class** TestV2Server **extends** HttpServlet { **private** **static** **final** **long** ***serialVersionUID*** = 1L;    **public** TestV2Server() { **super**();  }  **protected** **void** doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) **throws** ServletException, IOException {  response.setContentType("text/html; charset=utf-8"); DBConnection connection = **new** DBConnection(); **if**(connection.DatabaseConnection()){  response.sendRedirect("Success.jsp");  }**else**{  response.sendRedirect("Error.jsp");  }  }  **protected** **void** doPost(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) **throws** ServletException, IOException {  doGet(request, response);  } |

Фигура 7. Стартов Servlet за приложението. С него се стартира сървъра. Този servlet е направен с идеята да е по-разбираемо и по-ясно на преподавателите дали сървъра работи.

Тои се използва за пускане на server-а, но евентуално може да се стартират по отделно самите разработени сървлети показани по-долу.

Неговата идея е просто да улесни потребителя с едно добре форматирано съобщение, за да не се чуди той излишно стартирал ли е сървъра.

В doGet метода на serlet-а за server-а има инстанция connection, от тип DBConnection за връзка с базата данни, необходима за извличане на данни.

Ако в doGet метода всичко премине усшешно, без грешки ще се отвори jsp страницата success със съощение за успешно сързване:

|  |
| --- |
| <%@ page language=*"java"* contentType=*"text/html; charset=ISO-8859-1"* pageEncoding=*"ISO-8859-1"*%>  <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">  <html>  <head>  <meta http-equiv=*"Content-Type"* content=*"text/html; charset=ISO-8859-1"*> <title>Successful connection</title>  </head>  <body> <%  out.println("Database connection established succesfuly!");  %>  </body>  </html> |

Фигура 8.Съобщение за успех

Ако нещо се обърка ще се отвори error.jsp:

<%@ page language=*"java"* contentType=*"text/html; charset=ISO-8859-1"* pageEncoding=*"ISO-8859-1"*%>

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"

"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">

<html>

<head>

<meta http-equiv=*"Content-Type"* content=*"text/html; charset=ISO-8859-1"*>

<title>Error connection</title>

</head>

<body>

<%

out.println("Database connection was not established successfuly!");

%>

</body>

</html>

Фигур 9.Съощение за грешка

След като вече server-а е пуснат да работи ще се обърне внимани на Влизане(Login) и Регистрация(Register) за потребител(в случая на студент), защото за преподавател Register се извършва от специално за целта сайт.

За да се направи Влизане или Регистрация, първо ще трябва да има създаден за целта обект, който е поставен във втория от четирите пакета(objects) User:

|  |
| --- |
| **public** **class** User { **public** **long** id;  **public** String facultyNumber,name,gender,password,userTypeID; **public** String toString() {  **return** name;  } |

Фигура 10. Обекта необходим за Регистрация и Влизане в приложението

Обекта User вече е на лице и съдържа цялата информация, която е необходима за студент, следващата стъпка е да се направи FindUserService за базата данни, като той ще се намира в третия(services) от четирите пакета необходими за цялостното приложение.

|  |
| --- |
| **public** **class** FindUserService {  **public** User find(String Password,String FacultyNumber){  User user = **new** User(); Connection conn = **null**;Statement stmt = **null**;  **try**{  Class.*forName*("org.sqlite.JDBC");  conn=DriverManager.*getConnection*("jdbc:sqlite:/C:/Users/Home/Desktop/Test V2.db"); conn.setAutoCommit(**false**);  stmt = conn.createStatement();  ResultSet rs = stmt.executeQuery("SELECT \* FROM User WHERE"  + " "+Constants.***USER\_PASSWORD***+" = \"" + Password +  "\" AND "+Constants.***USER\_FACULTY\_NUMBER***+"=\""  +FacultyNumber + "\""); **while** (rs.next()){  user.id = rs.getInt("\_id");  user.facultyNumber = rs.getString("FacultyNumber"); user.name = rs.getString("Name");  user.gender = rs.getString("Gender"); user.password = rs.getString("Password"); user.userTypeID = rs.getString("UserTypeID");  System.***out***.println(user.toString());  **return** user;} }  **catch**(Exception e){  e.printStackTrace();  } **finally** {  **try** { stmt.close(); conn.close();  } **catch** (SQLException e) {  e.printStackTrace();  }  } **return** null; |

Фигура 11. Сървис(FindUserService) за работа с базата данни за потребител. Той се използва за основни операции свързани с базата данни.

Той се използва в UserLogInServlet пригоден за тази цел (Login на потребителя):

|  |
| --- |
| @WebServlet("/"+Constants.***USER\_URL\_LOGIN***)  **public** **class** UserLogInServlet **extends** HttpServlet  {  **private** **static** GsonBuilder *gson\_builder* = **new** GsonBuilder().serializeNulls().setDateFormat("MM/dd/yyyy"); **private** FindUserService findUserService;  **public** UserLogInServlet() {findUserService = **new** FindUserService();}    **protected** **void** doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) **throws** ServletException, IOException {  }  **protected** **void** doPost(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) **throws** ServletException, IOException { String jsonRequest= *getBody*(request);  User reqCredentials = **new**  GsonBuilder().create().fromJson(jsonRequest, User.**class**);  String Password = reqCredentials.Password;  String FacultyNumber = reqCredentials.FacultyNumber;  User user = findUserService.find(Password, FacultyNumber); **if** (user != **null**) {  response.setContentType("application/json;charset=UTF-8"); Gson gson = *gson\_builder*.create(); response.getWriter().write(gson.toJson(user));  }  **else** {  request.setAttribute("error", "Unknown user, please try again");  }  } |

Фигура 12. Сървлет отговаярщ за Login на студент в програмата, като тук се използва метода doPost, и необходимият за Login service състоящ се от SELECT заявка за бзата данни.

Тук освен, че се вижда как се използва findUserService в него(servlet-а) се забелязва, че се използва метода doPost(), идята зад използването му е вместо приложението да може да се “хаква“ когато се използва doGet() то да е по сигурно и защитено.

Освен това се използва 3rd party library(Gson), която се грижи за конструирането на JSON обект от User класа и де-конструирането, когато клиента го потърси ( чрез интернет ).

Кратко допълнение Servlet-ите използвани тук са и част от четвъртия и полседен пакет(servlets) за приложението.

Вижда се отделно как се използва и друг метод наречен getBody(),който служи за тяло на HTTP POST заявката за UserLogInServlet.

|  |
| --- |
| **public** **static** String getBody(HttpServletRequest request) **throws** IOException {  String body = **null**;  StringBuilder stringBuilder = **new** StringBuilder();  BufferedReader bufferedReader = **null**;  **try** {  InputStream inputStream = request.getInputStream();  **if** (inputStream != **null**) {  bufferedReader = **new** BufferedReader(**new** InputStreamReader(inputStream,"UTF-8"));  **char**[] charBuffer = **new** **char**[128]; **int** bytesRead = -1;  **while** ((bytesRead = bufferedReader.read(charBuffer)) > 0) { stringBuilder.append(charBuffer, 0, bytesRead);  }  } **else** {  stringBuilder.append("");  }  } **catch** (IOException ex) {  **throw** ex;  } **finally** {  **if** (bufferedReader != **null**) { **try** {  bufferedReader.close(); } **catch** (IOException ex) { **throw** ex;  }  }  }    body = stringBuilder.toString();  **return** body;  } |

**Фигура 13.** Метод getBody(), като той се използва за самата HTTP POST заявка и представлява body-то на заявката.

Забелязва се използването на допълнителен клас „Constants”. В него се намират всички важни думи, които може да се объркат при просто записване като тип String(колони от базата данни, URL за sevlet-ите,найменования на таблиците от базата данни). За това се използва и този допълнителен клас, както във всеки servlet така и във всеки service.

|  |
| --- |
| **public** **class** RegisterUserService {  **public** User register(String FacultyNumber,String Name,String Password,  String Gender,String UserTypeID){  Connection connection = **null**;  User user = **null**;  PreparedStatement statement = **null**;  **try** {  **final** String sql = "INSERT INTO User  (FacultyNumber,Name,Password,Gender,UserTypeID) VALUES (?,?,?,?,?)"; connection=DriverManager.*getConnection*("jdbc:sqlite:/C:/Users/Home/Desktop/Test V2.db");  statement = connection.prepareStatement(sql); statement.setString(1,FacultyNumber );  statement.setString(2, Name);  statement.setString(3, Password);  statement.setString(4, Gender); statement.setString(5,UserTypeID);  statement.executeUpdate();  FindUserService findUserService = **new** FindUserService();  user = findUserService.find(Password,FacultyNumber);  System.***out***.println("register user: " + user);  } **catch** (SQLException e) {  e.printStackTrace(); } **finally** { **try** {  statement.close();  connection.close(); } **catch** (SQLException e) {  e.printStackTrace();  }  }  **return** user; |

Фигура 14. Регистрира студент във външната база данни посредством RegisterUserService, като за целта се използва INSERT заявка за регистрирането на студента.

След кaто се разясни как работи Влизането ( поне от сървърната страна на приложението ) е време да се разгледа как работи и Ргистрацията.

Самата регистрация работи по доста подобен начин (т.е. и тя използва service(s) и съответно servlet(s)).

Фигурата по-горе показва Service, който се грижи за Регистрация на потребител за приложението.

В този service единственото интересно нещо е, че се използва и друг service,

FindUserService, който е и необходим за Влизането в системата . Той се използва с идеята да не се преповтаря писането на код за приложението, иначе всичко друго е по същата идеология.

@WebServlet("/"+Constants.***USER\_URL\_REGISTER***)

**public** **class** UserRegisterServlet **extends** HttpServlet {

**private** **static** **final** **long** ***serialVersionUID*** = 1L;

**private** **static** GsonBuilder *gson\_builder* = **new** GsonBuilder().serializeNulls().setDateFormat("MM/dd/yyyy");

**private** RegisterUserService registerUserService;

**public** UserRegisterServlet() {

**super**();

registerUserService = **new** RegisterUserService();

}

**protected** **void** doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) **throws** ServletException, IOException {

}

**protected** **void** doPost(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) **throws** ServletException, IOException {

String jsonRequest = UserLogInServlet.*getBody*(request);

User reqCredentials = **new** GsonBuilder().create().fromJson(jsonRequest, User.**class**);

User user = **new** User();

String FacultyNumber = reqCredentials.facultyNumber;

String Name = reqCredentials.name;

String Password = reqCredentials.password;

String Gender = reqCredentials.gender;

String UserTypeID = reqCredentials.userTypeID;

user = registerUserService.register(FacultyNumber, Name, Password, Gender, UserTypeID);

**if** (user != **null**) {

response.setContentType("application/json;charset=UTF-8");

Gson gson = *gson\_builder*.create();

response.getWriter().write(gson.toJson(user));

}

**else** {

request.setAttribute("error", "Registration was unsuccessful!");

}

}

}

Фигура 15. Servlet за регистрирането на потребител в системата, като за целта се използва doPost за записване на данни и за по-голяма сигурност.

Тук отново се вижда как се използва service. В UserRegisterServlet се забелязва, че се използва метода doPost(), идята зад използването му е вместо приложението да може да се “хаква“ когато се използва doGet() то да е по сигурно и защитено.

С други думи тук се използва doPost(), за да се цели по-голяма сигурност при използването му.

Освен това се забелязва използването на 3rd party library( Gson), която се грижи за конструирането му в JSON от User класа и де-конструирането му, когато клиента го потърси ( чрез интернет ).

Допълнително се вижда как се използва HTTP POST,а в UserLogInServlet за влизане, поради същата идея,кодът на приложението да не става прекалено претрупан.

Освен влизането и регистрацията на студент(както и влизането на преподавател става по същият начин като влизането на студента, a вече регистрацията му става отделно в специален за целта сайт) , той може промени данните си, а за това се използват service(UpdateUserService) и servlet(UserUpdateServlet)за промяната на данните на студент.

След като направи промяната на данните си студент може да се заеме се решаването на тест създаден от преподавател и след като го реши данните се изпращат обратно на сървъра за да могат по-нататък да се вземат от преподавател и да се разгледата резулататите от теста и евентуално да се постави оценка на самият тест.

Цялата тази дейност (записването на отговорите от теста) става в RegisterStudentAnswerService за Service, а за Servlet – AnswerRegisterServlet.

Като в RegisterStudentAnswerService данните получени от клиентското приложение се записват във List<StudentAnswer>.

StudentAnswer съответно е нов обект от пакет objects за приложението, както RegisterStudentAnswerService е част от пакета services, а AnswerRegisterServlet от servlets.

**public** **class** StudentAnswer {

**public** **long** id, questioId, possibleAnswerId, studentId, testHeaderId;

**public** String freeText;

@Override

**public** String toString() {

**return** "StudentAnswer [id=" + id + ", questioId=" + questioId + ", possibleAnswerId=" + possibleAnswerId

+ ", studentId=" + studentId + ", testHeaderId=" + testHeaderId + ", freeText=" + freeText + "]";

}

}

Фигура 16. Тук се вижда необходимият обект за конструиране и де-конструиране на JSON обект.

След като се разгледаха Обектите за преподавател(пак повтарям регистрирането му става от специален за целта сайт) и за студент ще се обърне внимание и на друг обект от пакета objects

Той се казва Subject:

|  |
| --- |
| **public** **class** Subject { **public** **long** id;  **public** String name,description;    @Override  **public** String toString() {  **return** name;  }  } |

Фигура 17. Обект необходим за създаването на Дисциплина.

Той е необходим за създаването на дисциплини ( и евентуално тестове ) от преподавателя за студента.

За създаването на дисциплини се използват съответните service(s)(

FindSubjectService,RegisterSubjectService) и servlet(s)(SubjectFindServlet за използването му от клиента като опции за adroid spinner и SubjectRegisterServlet за регистриране на дисциплина).

Като FindSubjectService има 2 метода в него. Единият find() за откриване на самата дисциплина, а другият е List<Subject> findAllSubjects(), за да се записват всичките регистрирани дисциплини и по-късно в приложението да се избирато от android spinner(падащо меню)

Дойде време да се създават тестове, тe следват почти същата идеология като останалите. А именно използва се обекта TestHeader ( който между другото се използва като репрезентация на таблица със същото име от базата данни )

**public** **class** TestHeader {

**public** **long**

id,gradeSingleAnswer,gradeMultipleAnswer,gradeFreeTextAnswer,subjectID,userID; **public** String testName,fromDate,toDate;

@Override

**public** String toString() {

**return** testName;

}

}

Фигура 18. Обекта TestHeader, който се използва за целите на приложението.TestHeader-a е обекта, който репрезентира един тест създаден от преопдавател за студент.

И също вече познатите Service(s) ( 2 на брой) и Servlet(s) ( 2 на брой ) от съответните пакети services и servlets, като в единият от сървисите ( FindTestService ) притежава 2 метода. Единият find() за откриване на самият тест а другият findAll(), който се използва за изобразяване на всичките тестове регистрирани от преподавателя за студента.

След създаденият тест ще се създадат и въпроси за този тест.

Това става с помощта на обект Question от пакета objects:

**public** **class** Question {

**public** **long** id,questionTypeId,testHeaderId;

**public** String name;

**public** List<PossibleAnswer> possibleAnswers;

**public** String toString() {

**return** name;

}

}

Фигура 19. Код за обекта Question, Той има 3 типа, които се записват в таблицата QuestionType.Той се използва за създаването на въпроси за съответният тест.

Тук най-любопитното нещо, което се вижда е, че се използва List от тип

PosibleAnswers. Той( Possible Answers) е друг обект специално направен за отговорите,

а те са за трите типа (Въпроси, на базата на които се задават и отговори). За това е създаден List<>, да държи резултатите от базата за PossibleAnswers.

За самото създаване на въпрос се грижат отново Сървиси ( 2 на брои, RegisterQuestionService за регистриране на въпрос в базата данни, FindQuestionService, състоящ се от два метода, findByQuestionId за намирането на 1 въпрос от базата данни и findByTestHeaderId за намирането на повече от 1 въпрос за съответен тест от записан вече в базата данни) и Сървлети ( и те са 2 на брой ), като по-интересното тук е, че в един от сървлетите(QuestionRegisterServlet) се използва вместо 1 сървис - 2 сървиса.

За регистрирането на въпрос заедно със отговор

**private** RegisterQuestionService registerQuestionService;

**private** RegisterPossibleAnswersQuestionService registerPossibleAnswerService;

Фигура 20. Тази фигура показва, кои два service се използва във (QuestionRegisterServlet).

Остана да се спомене, че за типа на трите типа Въпроси ( на базата на тях се дават и отговорите )

Като тяхната идея е сравнително елементарна, а именно да се вземат данни за тях(въпрос със един верен отговор, въпрос с повече от един верни отговори, въпрос със свободен текст) и да се попълнят отново в съответният android spinner в клиентското приложение

За самите отговори се ползва PossibleAnswer обекта от пакет objects

**public** **class** PossibleAnswer {

**public** **long** id,questionId,isCorrect, points;

**public** String name;

**public** String toString() {

**return** name;

}

Фигура 21. Тази фигура показва класа PossibleAnswer за работа с базата данни. Като той е репрезентация на колона в базата.

Тук отново се използват Services ( за работа с базата ) и Servlets ( за използване от клиентското приложение по-късно).

Service-тата са два на брои, както и Servlets са два на брои и те съответно могат да се намерят в пакети services и servlets

**public** **class** QuestionType {

**public** **int** id,

**public** String name;

**public** String toString() {

**return** name;

}

}

Фигура 22. На тази фигура е показан обекта QuestionType, като той отново е репрезентация на таблица в базата.

QuestionType е обект, който не е динамичен (т.е. в базата на тази таблица вече има ръчно попълнени данни ) и тук идеята е да се вземат за използване на готово.

За това и има само един Сървис и съответно Сървлет, използващ този сървис.

|  |
| --- |
| **public** **class** FindQuestionTypeService {  **public** List<QuestionType> findAll() {  List<QuestionType> questionTypes = **new** ArrayList();  Connection conn = **null**; Statement stmt = **null**; **try**{  Class.*forName*("org.sqlite.JDBC");  conn=DriverManager.*getConnection*("jdbc:sqlite:/C:/Users/Home/Desktop/Test V2.db");  conn.setAutoCommit(**false**); stmt = conn.createStatement();  ResultSet rs = stmt.executeQuery("SELECT \* FROM  QuestionType");  **while** (rs.next()){  QuestionType testType = **new** QuestionType(); testType.name = rs.getString("Name"); testType.id = rs.getInt("\_id"); questionTypes.add(testType);  }  }  **catch**(Exception e){  e.printStackTrace(); } **finally** {  **try** { stmt.close(); conn.close();  } **catch** (SQLException e) {  e.printStackTrace();  }  }  **return** questionTypes; |

Фигура 23. Тази фигура показва сървиса за QuestionType. Servic-а изпозва SELECT заявка за 3те типа

## Клиент

Клиента е написан на Android Studio 3.0 специално за Андроид Операционна Сиситема (AndroidOS)

Той отново е разползжен в няколко папки(пакета) за по лесно разграничаване и намиране на необходимите файлове.

Първият пакет е с име Constants, съдържащ един единствен клас Constants:

**public class** Constants {  
 **public static final** String ***URL*** =**"http://10.168.160.102:8080/TestV2Server/"**;  
}

Фигура 24. Тази фигура изобразява класа Constants с една статична променлива URL за приложението, като URL служи за връзка със сървъра.

Както в Eclipse трябаваше да се използват обекти (User, Teacher за пример) има и

втори пакет с име objects, съдържащ всички необходими обекти за приложението

**public class** User {  
 **public long id**,**userTypeID**;  
 **public** String **facultyNumber**,**name**,**password**,**gender**;  
}

Фигура 25. Клас представляваш обекта User за работа в Android Studio.Този клас Use също така е и модел, на таблицата User от Sqlite базата данни. Използва за Login и Register за студент

**public class** Teacher {  
 **public long id**,**teacherUserTypeID**;  
 **public** String **name**, **password**, **teacherEmail**, **teacherGender**;  
}

Фигура 26. Клас представляваш обекта Teacher за работа в Android Studio.Тук това е противоположният клас използван за влизането на преопдавател в системата.

**public class** Subject {  
 **public long id**;  
 **public** String **name**,**description**;  
 **public** String toString() {  
 **return name**;  
 }  
}

Фигура 27. Клас представляваш обекта Subject за работа в Android Studio. Той е пълна репрезентацият на таблица Subject от бзата данни.Този обект(модел) за приложението се използва за създаването на дисциплини от преподавател.На базата на дисциплина се създават и самите тестове за решаване от студент в приложението .

Ползва се метода toString, за да може да се изобразява информацията от класа правилно без проблем по-късно

**public class** TestHeader {  
 **public long id**,**gradeSingleAnswer**,**gradeMultipleAnswer**,**gradeFreeTextAnswer**,**subjectID**,**userID**;  
 **public** String **testName**,**fromDate**,**toDate**;  
 **public** String toString() {  
 **return testName**;  
 }  
}

Фигура 28. Клас, представляващ обекта TestHeader за работа в Android Studio.

Самият обект(модел) TestHeader репрезентира един тест създаден от преподавател за решаване от студент.

**public class** Question **implements** Parcelable{  
 **public long id**,**questionTypeId**,**testHeaderId**;  
 **public** String **name**;  
 **public** List<PossibleAnswer> **possibleAnswers**;  
 **public** Question() {  
 **possibleAnswers** = **new** ArrayList<>();  
 }  
  
 **protected** Question(Parcel in) {  
 **id** = in.readLong();  
 **questionTypeId** = in.readLong();  
 **testHeaderId** = in.readLong();  
 **name** = in.readString();  
 }  
  
 **public static final** Creator<Question> ***CREATOR*** = **new** Creator<Question>() {  
 @Override  
 **public** Question createFromParcel(Parcel in) {  
 **return new** Question(in);  
 }  
  
 @Override  
 **public** Question[] newArray(**int** size) {  
 **return new** Question[size];  
 }  
 };  
  
 **public** String toString() {  
 **return name**;  
 }

Фигура 29. Клас, представляващ обекта Question за работа в Android Studi. Този обект се използва за създаването на въпроси за теста. Като те биват 3 типа, а за тях се обяснава по-долу.

**public class** QuestionType {  
 **public long id**,**points**;  
 **public** String **name**;  
 **public** String toString() {  
 **return name**;  
 }  
}

Фигура 30. Клас, представляващ обекта QuestionType за работа в Android Studio. Този обект е репрезентацията на 3ие типа на въпроса,а те биват въпрос със един правилен отговор, въпрос с повече от един правилен отговор и въпрос със свободен отговор от студента.

**public class** PossibleAnswer {  
 **public long id**,**questionId**,**isCorrect**;  
 **public** String **name**;  
 **public int points**;  
 **public** String toString() {  
 **return name**;  
 }  
}

}

Фигура 31. Клас, представляващ обекта PossibleAnswers за работа в Android Studio.

Този обект(модел) се използва за записването на отговори за даден въпрос от създаденият тест за решаване.

Като тук са предвидени и различните типове въпроси (въпрос със един правилен отговор, въпрос с повече от един правилен оговор, въпрос със свободен текст)

За началото на проект има специален трети пакет, озаглавен tabHost.

**public class** TabHostActivity **extends** ActivityGroup {  
 TabHost **teacherStudentHost**;  
 **protected void** onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
 **super**.onCreate(savedInstanceState);  
 setContentView(R.layout.***activity\_tab\_host***);  
 **teacherStudentHost** = findViewById(***studentTeacherTabHost***);  
 **teacherStudentHost**.setup(**this**.getLocalActivityManager());  
 TabHost.TabSpec ts1 = **teacherStudentHost**.newTabSpec(**"Преподавател"**);  
 ts1.setIndicator(**"Преподавател"**);  
 ts1.setContent(**new** Intent(**this**,TeacherLogInActivity.**class**));  
 **teacherStudentHost**.addTab(ts1);  
 TabHost.TabSpec ts2 = **teacherStudentHost**.newTabSpec(**"Студент"**);  
 ts2.setIndicator(**"Студент"**);  
 ts2.setContent(**new** Intent(**this**,LogInActivity.**class**));  
 **teacherStudentHost**.addTab(ts2);  
 }

Фигура 32. Тук се вижда началният за приложението tabHost, който разпределя логиката на приложението на две части, преподавателски панел и студентски панел

Той ( tabHost) се състои от две части, Преподавателски панел и Студентски панел и позволява да се избира веднъж индивидуална работа от страна на Студент и втория път индивидуална работа от страна на Преподавател.

Освен, че се използва Активити за Регистрирането и Влизането на студент/преподавател, клиентското приложение се използват и фрагменти за по-детайлна работа както от страна на студента, така и от страна на преподавателя

След като се разгледат тези три пакета, които са необходими за работата на клиента е време да се обърне внимание на Влизането и Регистрацията на студент в приложението от гледна точка на клиента.

За това идва и четвърти пакет с име student.

В този пакет са показани всички разработени и функциониращи фрагменти и възможности за студента

Login:

**public class** LogInActivity **extends** AppCompatActivity {  
 **private static final** String ***TAG*** = **"LogInActivity"**;  
 Button **register**,**login**;  
 String **studentPassword**,**studentFacultyNumber**;  
 EditText **password**,**fNumber**;  
 **protected void** onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
 **super**.onCreate(savedInstanceState);  
 setContentView(R.layout.***activity\_log\_in***);  
 **register** = findViewById(R.id.***btn\_register***);  
 **login** = findViewById(R.id.***btn\_log\_in***);  
 **password** = findViewById(R.id.***et\_student\_password***);  
 **fNumber** = findViewById(R.id.***et\_fnumber***);  
 **register**.setOnClickListener(**onClickListener**);  
 **login**.setOnClickListener(**onClickListener**);  
 }  
 View.OnClickListener **onClickListener** = **new** View.OnClickListener() {  
 **public void** onClick(View v) {  
 **if**(v.getId()== R.id.***btn\_register***){  
 Intent regIntent = **null**;  
 regIntent = **new** Intent(LogInActivity.**this**, RegisterActivity.**class**);  
 startActivity(regIntent);  
 }**else** {  
 **studentFacultyNumber** = **fNumber**.getText().toString();  
 **studentPassword** = **password**.getText().toString();  
 **if**(!validateFacultyNumber() | !validatePassword()){  
 **return**;  
 }  
 **else**{  
 Intent intent = **null**;  
 **new** LoginAsyncTask(**studentFacultyNumber**,**studentPassword**).execute();  
 intent = **new** Intent(LogInActivity.**this**, MenuActivity.**class**);  
 startActivity(intent);  
 }  
 }  
 }  
 };

Фигура 33. Екран/Activity за Влизане на студент в приложението.За този ектан са използвани няколко Button-а и EditText-ове, като те се използват за взимането на попълнената от студент информация.

Освен това се забелява и валидация, тя не е server side, а client side като за начало, в по-горни версии това ще се оправи и тя ще бъде по-надеждна.

Тук се вижда, че се използват няколко бутона EditText-ове като поленца, и също така валидация за полетата, за да взимат попълнените данни правилно.

Тяхното използване става при натискането на бутона за Влизане с необходимите параметри взети от EditText-овете.

Самите данни от EditText-ове се предават на AsyncTask-a за базата данни, като

AsyncTask-а има три метода (onPreExecute onBackground, onPostExecute)

В първият се показва един диалогов прозорец за студента, ако му се наложи да чака.

**protected void** onPreExecute() {  
 **super**.onPreExecute();  
 Log.*d*(***TAG***, **"Login in...."**);  
 **dialogLogIn**.setTitle(**"Login in, please wait!"**);  
 **dialogLogIn**.setCanceledOnTouchOutside(**false**);  
 **dialogLogIn**.show();  
}

Фигура 34. Първи от общо трите метода на AsyncTask. Така нареченият onPoreExecute

метод

Вторият се връзва с базата данни чрез Post заявка и се взима необходимата информация( ако данните които са дадени за Влизане са коректни тогава няма пробем, но ако не са коректни тогава ще излезе грешка )

**protected** Void doInBackground(Void... voids) {  
 Log.*d*(***TAG***, **"Communicating with server"**);  
 URL url;  
 HttpURLConnection urlConnection;  
 BufferedReader br;  
 **try**{  
 url = **new** URL( Constants.***URL*** + **"TeacherLogInServlet"** );  
 Log.*d*(***TAG***, **"url: "** + url.toString());  
 urlConnection = (HttpURLConnection)  
 url.openConnection();  
 urlConnection.setRequestMethod(**"POST"**);  
 Teacher teacher = **new** Teacher();  
 teacher.**password** = **teacherPassword**.getText().toString().trim();  
 teacher.**name** = **teacherName**.getText().toString().trim();  
 String creds = **new** GsonBuilder().create().toJson(teacher);  
  
 **byte**[] outputInBytes = creds.getBytes(**"UTF-8"**);  
 OutputStream os = urlConnection.getOutputStream();  
 os.write( outputInBytes );  
 os.close();  
  
 br = **new** BufferedReader  
 (**new** InputStreamReader(  
 urlConnection.getInputStream()  
 ));  
  
 StringBuilder content = **new** StringBuilder();  
 String line = br.readLine();  
 **while**(line != **null**){  
 content.append(line);  
 line = br.readLine();  
 }  
 **result** = content.toString();  
 }**catch** (MalformedURLException e){  
 Log.*wtf*(**"WRONG!"**, e.getMessage());  
 }**catch**(IOException e){  
 Log.*wtf*(**"WRONG!"**, e.getMessage());  
 }  
 **return null**;  
}

Фигура 35. Втори от трите метода в AsyncTask. Това е така нареченият метод doInBackground.

В него се извършва цялата необходима работа(взимането на данните от сървъра) с помощта на нова нишка, с иеята главнат нишка на приложението да не се затрупва с работа.

Този AsyncTask e поставен като вътрешен клас в Активитито за Влизане (Login)

**protected void** onPostExecute(Void aVoid) {  
 Log.*d*(***TAG***, **"taking data"**);  
 **super**.onPostExecute(aVoid);  
 **dialogLogIn**.dismiss();  
 Log.*d*(***TAG***, **"result: "** + **result**);  
 **if** (TextUtils.*isEmpty*(**result**)) {  
 **final** AlertDialog.Builder adb = **new** AlertDialog.Builder(TeacherLogInActivity.**this**);  
 adb.setTitle(**"Предупреждение"**);  
 adb.setMessage(**"Използвани са неправилни данни за влизане!"**);  
 adb.setCancelable(**false**);  
 adb.setPositiveButton(**"Опитай отново"**,**new** DialogInterface.OnClickListener(){  
 @Override  
 **public void** onClick(DialogInterface dialogInterface, **int** i) {  
 dialogInterface.cancel();  
 }  
 });  
 AlertDialog alertDialog = adb.create();  
 alertDialog.show();  
 Log.*d*(***TAG***, **"wrong credentials"**);  
 } **else** {  
 Teacher teacher = **new** GsonBuilder().create().fromJson(**result**, Teacher.**class**);  
 App.*loggedUserId* = teacher.**id**;  
 App.*userTypeId* = teacher.**usertypeid**;  
 Intent intent = **new** Intent(TeacherLogInActivity.**this**, TeacherMenuActivity.**class**);  
 startActivity(intent);  
 }

Фигура 36. Трети от трите метода в AsyncTask. Така наречения onPostExecute метод.

В този метод също има валидация на базата на userTypeID, която не пуска да се продъкжи при положение, че са ваведени грешни данни за студента.

Всичко това става доста бързо, при наличито на добра и здрава възка с интернет.

Идеологията за Регистриране(Register) е еднаква с тази на влизането, а иначе казно отново има едно Активити, което има AsyncTask като вътрешен клас с трите гореспоменати метода.

Когато студент е влезнал в системата, той може да си редактира профила, да погледне стари тестове, да започне нов тест, да си види статуса от тестовете или да излезе от приложението.

Нека първо да погледнем Редакцията на профил. Тя е идентична със регистрацият на новодошъл студент, само че разполага с полета за промяната на името, промяна на паролата и промяна на пола(Radio buttons).

Също така за промяна на даннните на студента се грижи една HTTP POST заявка, с помощта на AsyncTask.

Сега като се видя как студент може да редактира профила си ще се обърне внимание на това как той може да решава тест вече създаден от преподавателя и регистриран в базата данни.

За целта за да вижда информацията за теста, се грижи т. нар. RecyclerView като за него се използват три отделни дъщерни елемента (item chield layout).

За да се предадат тези три дъщерни елемента се използва adapter с име questionAdapter.

Идеята на този adapter е да работи с тези три дъшерни елемента ( item chield layout ) , a отделно RecycleView-то само да задели място за брой елементи, които ще се визуализират на базата на 3те типа въпроси регистрирани в базата данни ( таблицата QuestionType )

Като тези данни идват в RecyclerView-то с помощта отново на AsyncTask-ове, една HTTP GET заявка за server-а под име GetQuestionTask(името на AsyncTask-а) , като тук в onPostExecute се попълва това RecyclerView чрез getView метода . Тук на RecyclerView се сетва questionAdapter и втора под формата на HTTP POST заявка с име PostAnswersTask.

След като се разбра как всъшност работи влизанетo,регистрирането и решаване на тест от студент сега ще с обърне малко внимание на преподавателя.

За него има Activity за влизане в приложението.

**public class** TeacherLogInActivity **extends** AppCompatActivity {  
 **private static final** String ***TAG*** = **"TeacherLogInActivity"**;  
 Button **teacher\_log\_in**;  
 EditText **teacherName**, **teacherPassword**;  
 String **TeacherName**, **TeacherPassword**;  
 **protected void** onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
 **super**.onCreate(savedInstanceState);  
 setContentView(R.layout.***activity\_teacher\_log\_in***);  
 **teacher\_log\_in** = findViewById(R.id.***btn\_log\_in***);  
 **teacherName** = findViewById(R.id.***et\_teacher\_name***);  
 **teacherPassword** = findViewById(R.id.***et\_teacher\_password***);  
 **teacher\_log\_in**.setOnClickListener(**onClickListener**);  
 }  
 View.OnClickListener **onClickListener** = **new** View.OnClickListener() {  
 **public void** onClick(View v) {  
 **TeacherName** = **teacherName**.getText().toString();  
 **TeacherPassword** = **teacherPassword**.getText().toString();  
  
 **if** (!validateTeacherName() | !validatePassword()) {  
 **return**;  
 }**else**{  
 **new** TeacherLoginAsyncTask(**TeacherName**,**TeacherPassword**).execute();  
  
 }  
 }  
 };

Фигура 37. Активити, което съдържа кода за Вход на преподавател в системата.

За помощ отново, както се вижда се извиква AsyncTask, като той притежава същите три метода описани по-горе.

Вече щом има Влязъл преподавател в приложението, той може да избира дали да си погледне профила, дали да създаде дисциплина, да създаде въпрос, да създаде тест, да оцени студентската работа( теста който е решил ) или просто да излезе.

Преди да съзаде дисциплина, след като преподавателя е влезнал в системата той ще проври данните за себе си, като това става когато си прегледа профила, а именно за да го направи, той ще използва фрагмент (TeacherViewsHisOwnProfile).

Този фрагмент разполага с информацията за него( под TextView ) и AsyncTask с оцновните 3 метода onPreExecute(работеш на главната нишка ), doInBackground( стартиращ своя собствена нишка отделно от главната) и onPostExecute( връщашт резултата в главната нишка )

Тук единственото различно нещо е,че се взима id за HTTP GET заявката, а това става чрез:

Uri builtUri = Uri.*parse*(Constants.***URL*** + **"TeacherViewDetailsServlet"**)  
 .buildUpon()  
 .appendQueryParameter(**"id"**, String.*valueOf*(App.*loggedUserId*))  
 .build();

Фигура 38. Тук се показва как се използва buildUri, за „ прилепването” на id за HTTP GET заявката за даннит, като след това директно се използва buldUri за работа.

След това преподавателя ще създаде дисциплина(една от основните задължения на преподавател) ,а това става със следият кода:

**public class** TeacherCreateDisciplineFragment **extends** Fragment {  
 Button **ok**, **back**;  
 EditText **disciplineName**,**disciplineDescription**;  
 **private static final** String ***TAG*** = **"TeacherCreateDiscipline"**;  
 **public** TeacherCreateDisciplineFragment() {}  
 **public** View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,Bundle savedInstanceState) {View disciplineView = inflater.inflate(R.layout.***fragment\_teacher\_create\_discipline***, container, **false**);  
 **ok** = disciplineView.findViewById(R.id.***btnAddDiscipline***);  
 **back** = disciplineView.findViewById(R.id.***btnCancelDiscipline***);  
 **disciplineName** = disciplineView.findViewById(R.id.***disciplineEditText***);  
 **disciplineDescription** = disciplineView.findViewById(R.id.***descriptionEditText***);  
 **ok**.setOnClickListener(**new** View.OnClickListener() {  
 **public void** onClick(View v) {  
 Intent intent = **new** Intent(getContext(),TeacherMenuActivity.**class**);String disName = **disciplineName**.getText().toString();  
 String disDescription = **disciplineDescription**.getText().toString();  
 **new** RegisterSubjectAsyncTask(disName,disDescription).execute();  
 startActivity(intent);  
 }  
 });  
 **back**.setOnClickListener(**new** View.OnClickListener() {  
 @Override  
 **public void** onClick(View v) {  
 Intent intent = **new** Intent(getContext(),TeacherMenuActivity.**class**);  
 startActivity(intent);  
 }  
 });  
 **return** disciplineView;  
 }

Фигура 39.Фрагмент за създаване на дисциплина за тест от преподавател за студент.Тук се вижда декларирането и инициализирането на наяколко EditText-а и button-и, както и взимане, чрез EditText-овете на необходимата информация зададена от преподавател.

Като цялата работа се извършва отново от AsyncTask като външен клас за фрагмента.

Тук се вижда, че от Activity се преминава на Fragment, това е за по-детайлна работа.

След като е създадена дисциплината, тя трябва да се предаде на android spinner (

така нареченото падащо меню ) за опция за избор. Това става когато във фрагмент за създаването на теста за студент отново се създаде AsyncTask, но вместо тук да се използва HTTP POST ще се използва HTTP GET, защото в базата не добавяме, а просто вземаме вече добавената информация.

Накрая това става, когато спинър елементите ги подадем на адаптер за попълване в onPostExecute() метода от AsyncTask-а

**protected void** onPostExecute(Void aVoid) {  
 Log.*d*(***TAG***, **"taking data"**);  
 Log.*d*(***TAG***, **"result: "** + **result**);  
 **super**.onPostExecute(aVoid);  
 **dialogLogIn**.dismiss();  
 Gson gson = **new** GsonBuilder().create();  
 **final** List<Subject> testSubjects = gson.fromJson(**result**, **new** TypeToken<List<Subject>>(){}.getType());  
 **disciplineAdapter** = **new** ArrayAdapter<Subject>(getContext(),android.R.layout.***simple\_list\_item\_1***, testSubjects);  
 **disciplineSpinner**.setAdapter(**disciplineAdapter**);

Фигура 40. Попълване на адаптер със спинър елементи от тип Subject. В този android spinner( падащо меню ) ще се изпбразят всички възможни дисциплини за избор на преподавател за създаването на конкретен тест.

След като във фрагмента за създаването на теста има spinner( падащо меню със Subject) Ще се подготвят данните за създаване на теста за съответния Subject(дисциплина).

За целта ще трябва да се притежава id на преподавателя и id на дисциплината

Id на преподавателя се взима когато се създаде нов клас app, който наследява Application клас(той е общ за цялото приложение), a id на дисциплината се взима при избиране на съответната дисциплина от spinner за целта. Ползва се listener-a setOnItemSelected зa spiner-a.

**public class** App **extends** Application{  
 **public static long** *loggedUserId*;  
 **public void** onCreate() {  
 **super**.onCreate();  
 }  
}

Фигура 41. App класа, който се използва за добиването на логнатият потребител (било то преподавател или студент).Този Аpp клас може да се използва за цялото приложение, защото наследява Application класа, както п-долу е отново казано.

Самото създаване на тест става когато се кликне бутона запиши(save) на приложението.

Тогава се вземат необходимите данни от полетата и се execute-ва AsyncTask, който очаква обект TestHeader.

Вижда се как в doInBackground метода от AsyncTask-a директно се използва TestHeader обекта, вместо void, за това се изисква и този обект.

**protected** String doInBackground(TestHeader... testHeaders) {  
 Log.*d*(***TAG***, **"Getting test from the server"**);  
 URL url;  
 HttpURLConnection urlConnection;  
 BufferedReader br;  
 **try**{  
 url = **new** URL( Constants.***URL*** + **"TestRegisterServlet"** );  
 Log.*d*(***TAG***, **"url: "** + url.toString());  
 urlConnection = (HttpURLConnection)  
 url.openConnection();  
 urlConnection.setRequestMethod(**"POST"**);  
 String jsonTestHeader = **new** GsonBuilder().create().toJson(testHeaders[0]);  
 **byte**[] outputInBytes = jsonTestHeader.getBytes(**"UTF-8"**);  
 OutputStream os = urlConnection.getOutputStream();  
 os.write( outputInBytes );  
 os.close();  
 br = **new** BufferedReader  
 (**new** InputStreamReader(  
 urlConnection.getInputStream()  
 ));  
 StringBuilder content = **new** StringBuilder();  
 String line = br.readLine();  
 **while**(line != **null**){  
 content.append(line);  
 line = br.readLine();  
 }  
 **return** content.toString();  
 }**catch** (MalformedURLException e){  
 Log.*wtf*(**"WRONG!"**, e.getMessage());  
 }**catch**(IOException e){  
 Log.*wtf*(**"WRONG!"**, e.getMessage());  
 }  
 **return null**;  
}

Фигура 42. Вместо void както до сега се използва направо целият TestHeader обект това позволява да се работи директно с обекта TestHeader.

А в onPostExecute се връща резултата от doInBackground под формата на result

**protected void** onPostExecute(String result) {  
 **super**.onPostExecute(result);  
 Log.*d*(***TAG***, **"test header: "** + result);  
 **dialogCreateTest**.dismiss();  
}

Фигура 43. Тази фигура показва отново, че вместо да се използва void тук просто се подава String какъвто е и result, който се връща като резултат от предишния метод.

Сега най-накрая ще се обърне внимание на създаването на тест от гледна точка на клиентското приложение.

Но преди да стане това се създава дисциплина, както се вижда от по-горните абзаци.

След създаване на дисциплината идва ред и на теста, самият тест става отново с фрагмент и AsyncTask, но тук за него се използва и дисциплината, като взимането й става в метода onPostExecute в AskynTask във фрагмент с име TeacherCreateDisciplineFragment, което е показано в код на Фигура 42, където създаването на дисциплината беше обяснено по-подробно и на Фигура 43 може да се види onPostExecute метода, описан в абзаца.

Освен АsyncTask-a за взимането на дисциплината( HTTP GET заявка ) се използва и друг AsyncTask за записването на теста. Това става с HTTP POST заявка.

Когато са налични данните за тест, другат стъпка на преподавате е да създаде въпроси и отговори за теста, а това става с помощта на нови два фрагмента ( TeacherCreateQuestionFragment за въпросите и TeacherGiveAnswerForQuestionFragment за отговори на въпроса ).

За TeacherCreateQuestioFragment са използва две HTTP GET заявки под формата на AsyncTask, едният за взимането на id на вече създаденият от преподавателят тест и другият за взимането на типовате въпроси.

Като вече за TeacherGiveAnswerForQuestionFragment след като се взема самият въпрос от TeacherCreateQuestioFragment посредством bundle и се подаде нa новият фрагмент след това се използва и съответният AsyncTask за записването на въпрос и отговор заедно в базата за вече създаденият тест.

# Ръководство на потребителя

Приложението е достатъчно добре направено, така че потребителите му( студент или преподавател ) да могат да се ориентират как да работят с него без да име е необходима допълнителна документация как да си решат теста в приложението.

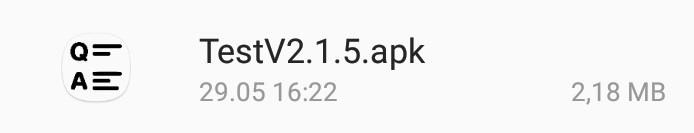
За по-лесна употреба ще бъде добавен един User Guide, който ще бъде представен по-долу в документацията и ще може да се използва от клиентите при евентуален проблем, така също и от разработчиците на Андроид приложения за по-голяма яснота.

**Наръчник за потребителя**

За този „Наръчник на потребителя” се предполага, че клиентите вече са се сдобили с apk файла на приложението.Ако все още не са го направили, то те могат да го изтеглят от github на горепосочените линкове(линковете са в точка 2).

## Инсталиране на приложението

За клиентите ( студент или преподавател) вече щом имат apk файл единственото което трябва да направят е да натиснат върху него и да го инсталират на телефонните си устройства.



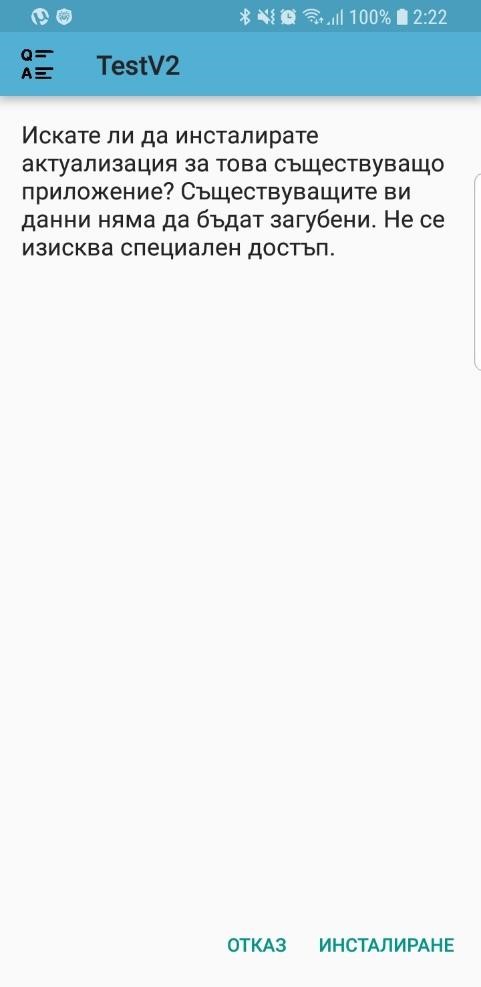
Натиснете тук за да

инсталирате приложението

Фигура 44**.** Тази фигура показва на коя от иконите се натиска за да се инсталира приложението на необходимото Android устройство.

След това просто чакате приложението да се инсталира и да бъде готово за използване на телефона.

По-долу ще бъдат предоставени изображения за инсталиране на приложението стъпка по стъпка за по-голямо изяснение и уточнение на хората, изпозващи това приложение.



Натиснете тук за да

инсталирате

приложението

Фигура 45.Подробна инсталация на приложението за работа. След като се сдобиете с apk файла както беше обяснено по-горе по този начин показан по-горе се инсталира.

За да бъде по-ясно самото инсталиране ще трябва да се концентрирмеа над това как неговите потребители да достигнат до самата апликация,

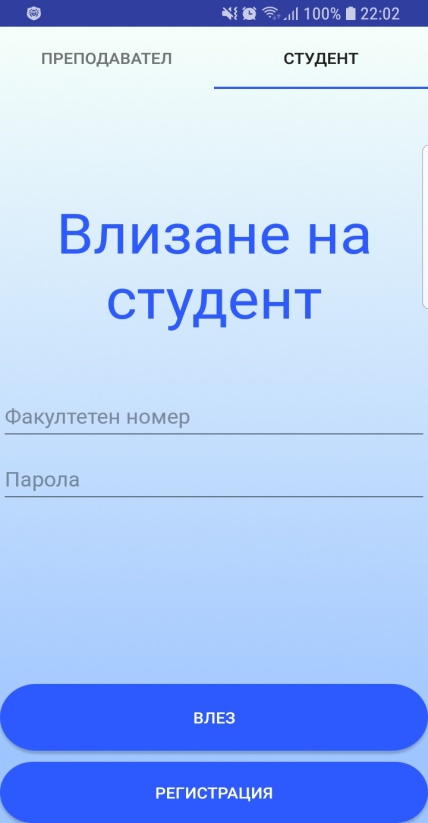
Като потребителите трябва първо да са изтеглили apk файла от github, а след това да навигират до папката в която се намират истегленият документ и да кликнат върху иконката за инсталиане.

След това те могат да влезнат и да работят свободно с него

## Влизне на студент в приложението

След като апликацията се инсталира на телефона на потребителя той бива посрещнат от един tabHost, разполагащ както с информация за влизане на студент, така и с информация за влизане на преподавател

Фигурата ще бъде показана на долната страница, за по-лесен ориентир



Натиснете тук

Фигура 46.Визуализира на tаbHost-а необходим за начало на приложението.

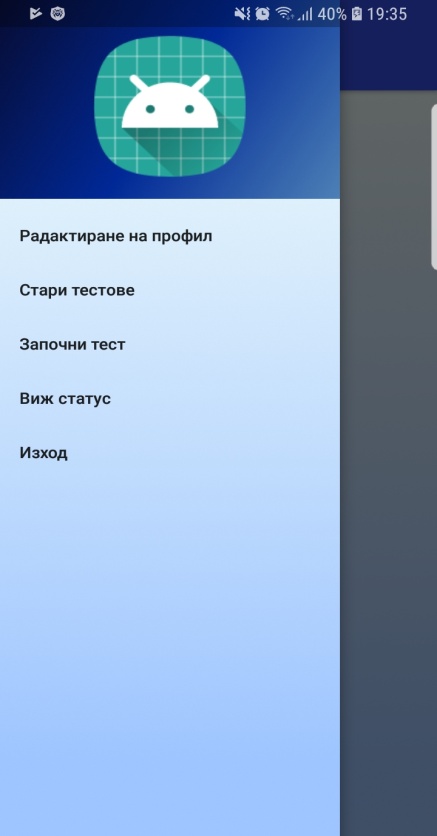
При натискане на бутона ‚Влез‘, ако има грешки ще се покаже (невалидни данни…) индикатор за грешки

Индикатор за грешка



Фигура 47. Индикатор за грешка, като той се показва само ако потребителят е въвел грешна информация

В противен случай ще влезем успешно в Меню, разполагащо с опциите на студент, като някои от опциите ще се разгледат, а други са „в процес на разработка”

****

Всяка посочена опция е напълно функционална, като опциите „стар тест” и „виж статус” подлежат на допълнителна раработка

Фигура 48. Draw menu заедно с неговите опциите известни за студента, като обаче някои от тях все още не функционират коректно.

Нефункциониращите опции са отбелязани за по-голяма яснота на потребителя, който вече е студент за тази версия на приложението.

Като те са отбелязани с текст „В процес на разработка” както беше вметнато по-горе, защото дори и в този момент те биват разработвани с цел да се завърши цялостната функционалност на приложението

Ако обаче потребителят( в нашият случай студент) е новодошъл ще трябва да си създаде профил в системата, той ще избере вместо бутон „Влизане” бутон

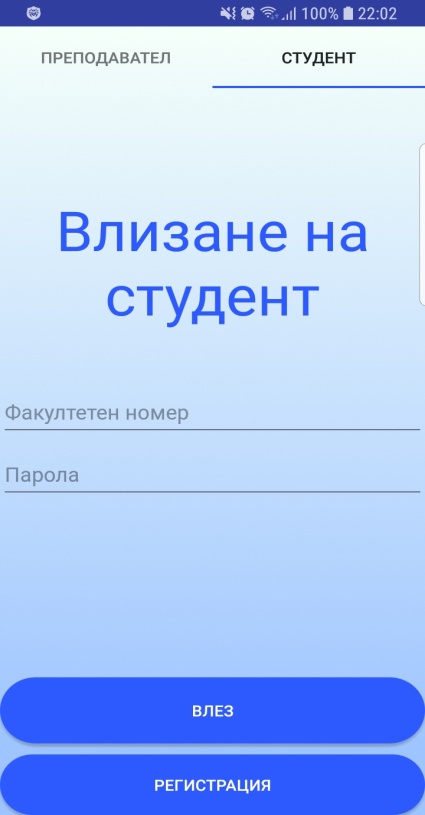
”Регистрация”

* 1. **Регистриране на студент за приложението**

Фигурата за това действие отново ще буде разположена на долната страница с идея за по –голяма прегледност и видимост.

В нея отново се наблюдава познатият tabHost за началото на приложението, като тук ако студентa е по-наблюдателен ще забележи, че този tabHost е разделен на две части обхващашт както студента така и преподавателя, за него ще дойде реч малко по-късно, но сега нека се върнем на темата, а иначе казано

„ Регистриране на студен

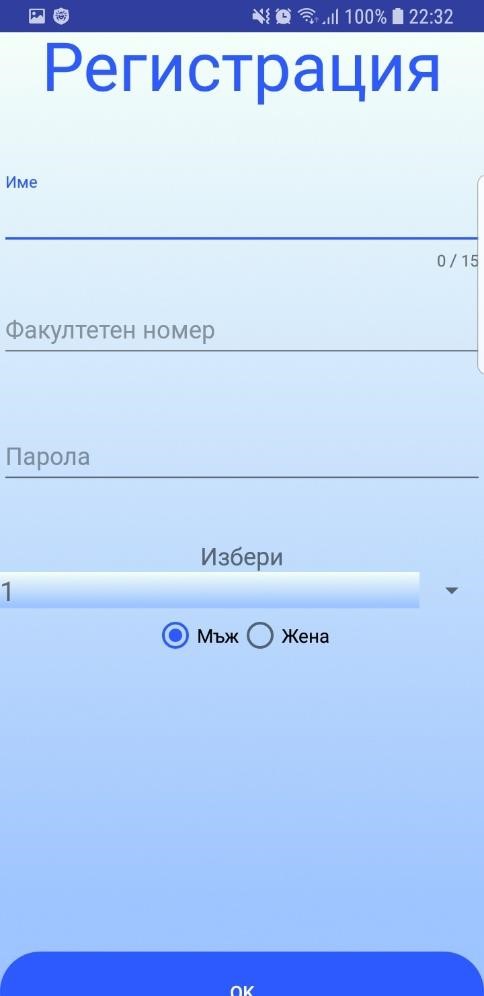
****

Натиснете тук

Фигура 49. Освен че може да се влезе, ако потребителя е вере студент на съоветния университет,може и да се регидтрира, в ситуацията, че потребителя е нов студент за университета.

Когато Потребителят избере да натисне бутона за ‚Регистрация‘, вместо ‚Влизане‘ се показва допълнителна страница, а именно страница за попълване на регистрационният формуляр за студент.

Попълване на текст



Попълване

Попълване

Избиране

Избиране

Натискане ОК

Фигура 50. Тази форма показва е така наречената форма за регистраация на студенти, като всяко едно поле се взима и запазва във външната база за това приложение.

Интересно нещо тук е фактът, че потребителя може да прекрати своята регистрация чрез бутон ‚Изход‘, който за жалост не се вижда тук на фигурата.

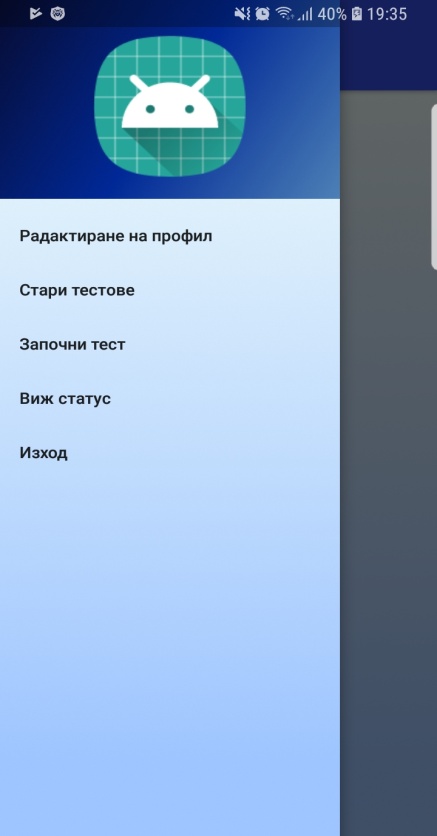
След като въведете желаните от него данни следващата стъпка е да натиснете бутон ‚ОК‘.

Ако обаче не е попълнилнил полетата с правилните данни , тогава ще му излезе поле с грешка.

Индикор за грешка



Фигура 51.Тази фугура показва Индикатора за допусната грешка

 След като се направи правилна регистрация, отново потребителят, вече студент се озовава на познатото Draw Menu

Избери

работи

В поцес на разработка

Избери

работи

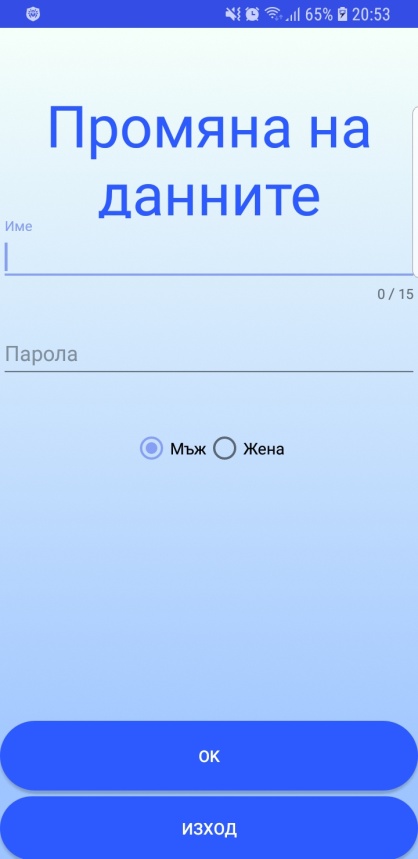
В процес на разработка

работи

Фигура 52.Draw menu след регистрация на студент. Това Drawer menu е същото като

Draw menu-то, което се показва след влизане на студент, по този начин се осигурява достъп до него и по двата начина ( регистрация или вход ).

Сле като се избере опцията за редактиране на профил ще се покаже екран с форма за редактиране на студентската информация



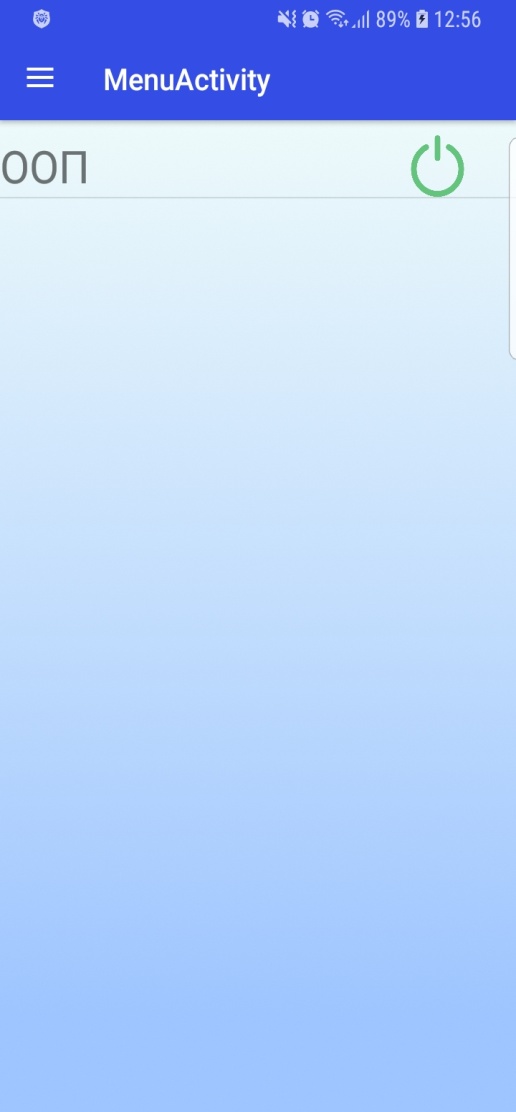
Променете данните си за влизане в системата

Това включва име парола и пол

Изберете бутона „ОК”

Фигура 53. Формичка за попълване от студента за да редактира данни за влизане в приложението

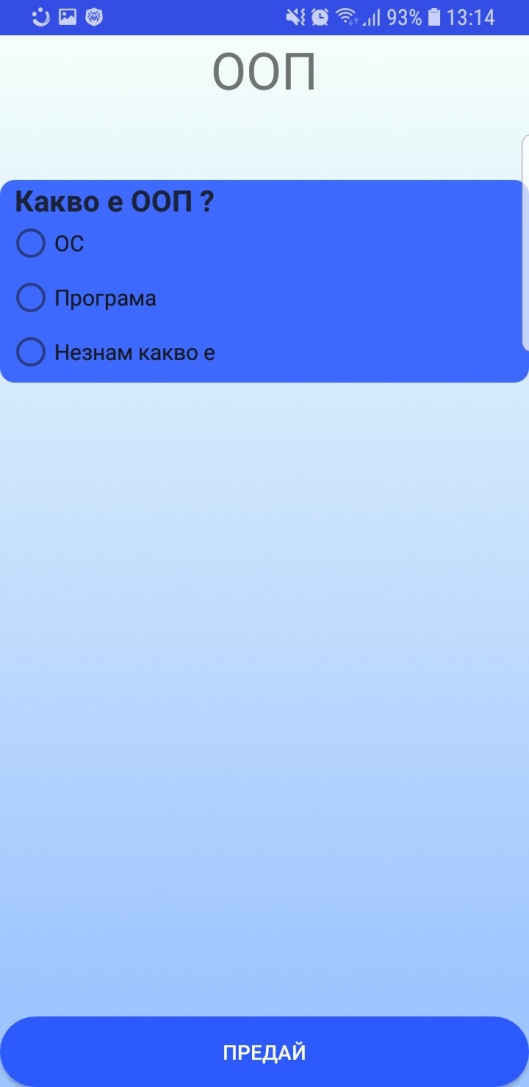
А когато студент избере от менюто опцията за започване на тест ще му се покаже екран с лист с всички възможни тестове за решаване създадени от преподавател.



Изберете тест за решаване

Фигура 54. Списък със всички възможни тестове от които студента може да избира, кой да решава.

Щом потребителят ( студент ) избере си избере от менюто тест за решаване той ще започне да отговаря на въпросите на този тест.



Изберете отговор

Натиснете бутона

Фигура 55. Recycle View изобразяващ съответните въпроси от избраният тест като след предаването на теста резултатите от отговорите се записват обратно на сървъра.

## Влизане на преподавател в приложението

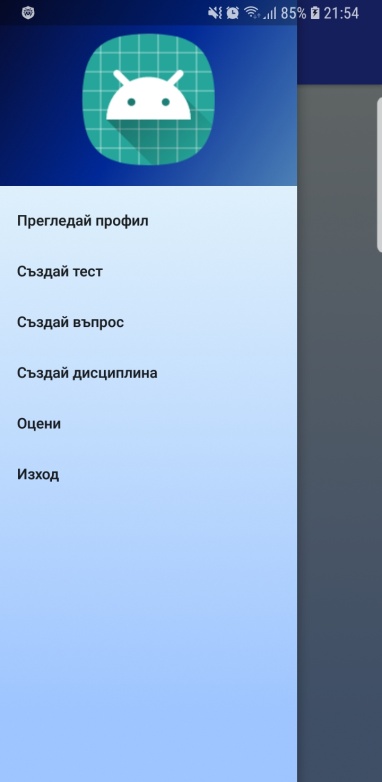


Попълнете

Попълнете

Натиснете „Влез”

Фигура 56**.** Втората част от TabHost-a.е екран за влизане на преподавател в системата.Той влиза с име и парола.

 След като преподавател вече е регистриран в базата сега спокойно може да влезе в приложението и да работи над неговите задачи.

Избери

Избери

Оценяването трябва да се доразработи за да бъде функционално

Избери

Избери

Фигура 57. Менюто за преподавател и неговите опции важни за него.

След като влезне с данните си на преподавател, се вижда това меню, в което са показани всички важни деиствия, които може да извършва.

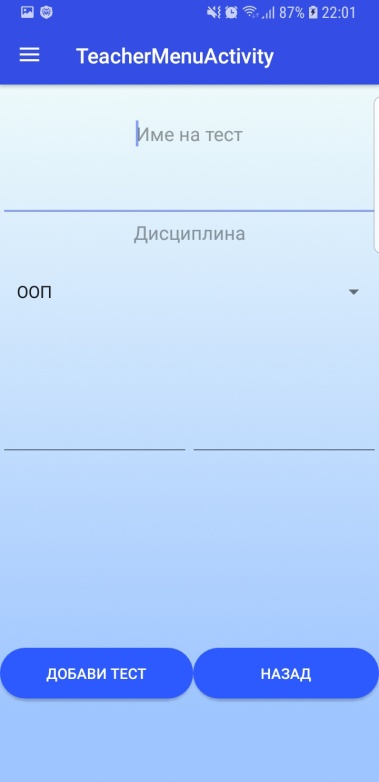
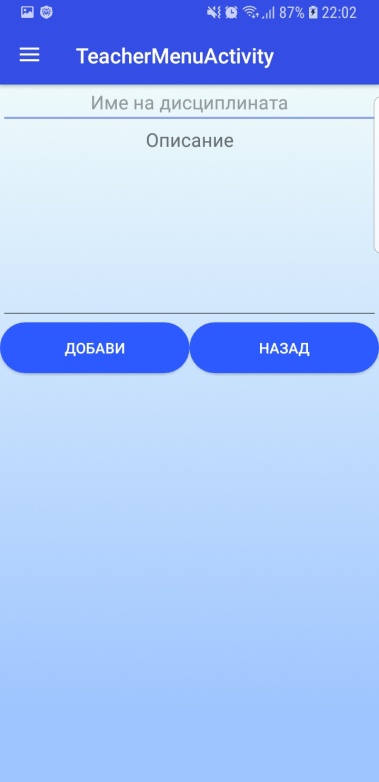
Голяма част от тях са завършени и работят, но има и други които не са, те просто са оставени за нова версия на приложението.

При натискане на Изход от преподавателя, следва изход ( до главният TabHost)

Ако преподавателят реши да създаде дисциплина той ще избере опцията от менюто „създай дисциплина”

Ако реши да създаде тест той ще избере опцията от менюто „ създай тест”

След като създаде тест следващата му стъпка е да създаде въпроси за този нов тест,а заедно с въпросите ще даде и отговори за теста, като това става когато избере опцията от енюто „Създай въпрос”



Създайте тест

Въведете дисциплина

Изберете по коя дисциплина да се теста

Въведете описание

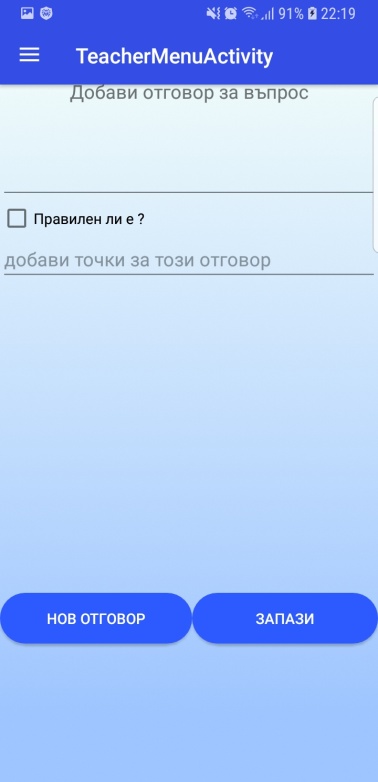
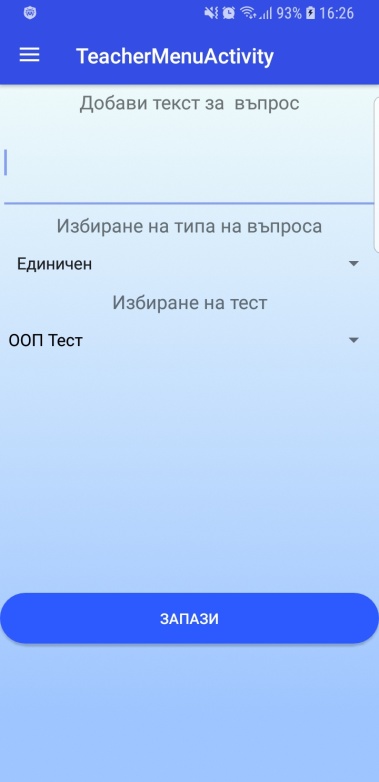
Създайте тест

Изберете дати от и до кога ще е валиден теста

Добавете дисциплината

Фигура 58. Екраните за създаване на дисциплина и респективно създаване на тест на базата на тази дисциплина

Тук са показани екраните за създаване на дисциплина и респективно екрана за създаване на тест за дадената дисциплина от преподавателя, а следващата фигура ще покаже екраните за създаване на въпроси и отговори за съответният тест



Въведете въпрос

Въведете отговор

Изберете дали правилен

Изберете тип и тест за въпроса

Въведете точки

Натиснете

Фигура 59. Тук се виждат екраните за създаване на въпрос и респективно създаване на отговор на базата на въпроса.

# Заключение

Благодарение на архитектурата на цялосното приложение ( както сървъра така и клиента ) и бъдещо дообработване, то може да стане, една цялостна и работеща система, която да се използва и от други университети.

За сега това приложение е версия 1.0, така че за бъдещо развитие се планира да се завърши цялата функционалност за да работи перфектно и без проблем.

Виждат се няколко „бъга“ в приложението, за това съм си поставил за цел да оправя всички „бъгове“ в системата, било то за дата( бъг който виждате дори в момента на тази версия ).

В процес на разработка са някои от по-малко важните процеси като Виждане на статуса на студент,и разглеждане на стари тестове, но по-важната задача, като създаване на тест от преподавател и решаването на тест от студент, работят безупречно.

Смятам да продължавам да работя над Service-ите и Servlet-ите, както и над AsyncTasks за да довърша липсвашите, процеси.

Също така съм си поставил за цел да поработя над визуалния аспект на приложението ( Front-end).

На този етап това са моите планирани цели за бъдещето развитие на клиент-сървър приложението.

1. **Използвана литература**

Документът е предназначен за четене от преподаватели, тестери, и съветници.

Предложена литература за четене:

## Английска литература:

THE Java™ Programming Language, Fourth Edition - Ken Arnold ,James Gosling, David Holmes

Android 4 platform SDK techniques for developing smartphone and tablet applications - Satya Komatineni, Dave MacLean

Pro Android 5 - MacLean, Komatineni & Allen

## Българска литература:

Въведение в програмирането с JAVA. - Светлин Наков и колектив

## Помощни страници и линкове:

Developer.android.com

с

линк: https://developer.android.com/reference/android/os/AsyncTask.htm за ползването на AsyncTack в android

Mkyong.com

линк: <https://www.mkyong.com/java/how-do-convert-java-object-to-from-json-format-gson-api/>

за ползването на gson с java.

линк:

<https://www.mkyong.com/servlet/a-simple-servlet-example-write-deploy-run/>

за използването на java servlet-и.

Codezheaven.com

линк:

<http://www.coderzheaven.com/2017/01/19/using-gson-in-android-simple-demo/>за ползването на gson с android

Tutorialspoint.com

линк:

<https://www.tutorialspoint.com/servlets/servlets-first-example.htm>

за ползването на Servlet-и в java.

Vogella.com

линк:

<http://www.vogella.com/tutorials/AndroidDrawables/article.html>какво са drawable ресурси и как се ползват

линк: <http://www.vogella.com/tutorials/AndroidBackgroundProcessing/article.html>за AsyncTask Example

AngryTools.com линк:

http://angrytools.com/gradient

За формирането на градиент за фон на приложението