**ТЕХНОЛОГИЧНО УЧИЛИЩЕ “ЕЛЕКТРОННИ СИСТЕМИ”**

**към ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ**

**ДИПЛОМНА РАБОТА**

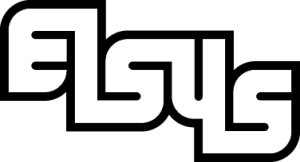
Тема: Android фитнес приложение

Дипломант: Научен ръководител:

*Ивайло Георгиев Иван Игнатов*

СОФИЯ

2020

**TЕХНОЛОГИЧНО УЧИЛИЩЕ “ЕЛЕКТРОННИ СИСТЕМИ”** 

**към ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ**

Дата на заданието: 15.11.2019 г. Утвърждавам:..............................

Дата на предаване: 15.02.2020 г. /проф. д-р инж. Т. Василева/

**ЗАДАНИЕ**

**за дипломна работа**

на ученика Ивайло Николаев Георгиев 12 А клас

1.Тема: Мобилно фитнес приложение

2.Изисквания:

2.1 Подръжка на различни акаунти

2.2 Упражнения с характеристики и история със серии и повторения

2.3 Крачкометър

2.4 База данни с храни

2.5 Задаване на желани резултати и изчисляване на нужните за постигането им калории и макроси, както и предложения за тренировки

2.6 Списък с приятели и feed от техните дейности

2.7 Записване на тегло, упражнения и храни

2.8 Сканиране на баркод на стока

3.Съдържание 3.1 Обзор

3.2 Същинска част

3.3 Приложение

Дипломант :...........................................

Ръководител:..........................................

/ Иван Игнатов/

Директор:................................................

/ доц. д-р инж. Ст. Стефанова /

# Увод

Съвременното ни ежедневие носи със себе си забързан начин на живот, в който се налага да лавираме между семейство, работа, задължения, както и да усвояваме нови умения. Макар част от този проблем, технологичния прогрес ни предоставя база, с която да изградим решения за него. Тук ще засегна създаването на фитнес приложение, като необходим помощник в спортните начинания, а от там и в управлението на времето и усилията ни. Развивайки дипломната си работа се стремя не само към да улесняване на всекидневието (включително това на спортистите), но и мотивирам онези, които желаят промяна във начин си на живот, в здравословна

Хората, често правят първите си стъпки с голяма доза несигурност, навлизайки в сферата на спортната дейност. Веднъж, превърнали спорта в неотменна част от ежедневието си, той набира инерция, заемайки все повече от времето и енергията ни.

Така се зароди идеята ми да създам мобилно – фитнес приложение, което да се превърне в незаменим асистент в следенето на десетките показатели, които всеки спортист, бил той аматьор или професионално занимаващ се – следи. Мобилното ми приложение ще включва в себе си функции, като:

* Крачкомер;
* Фитнес упражнения – с всички техни движения и параметри;
* Изчисляване на прием на калории в зависимост от зададена от потребителя цел.

# 

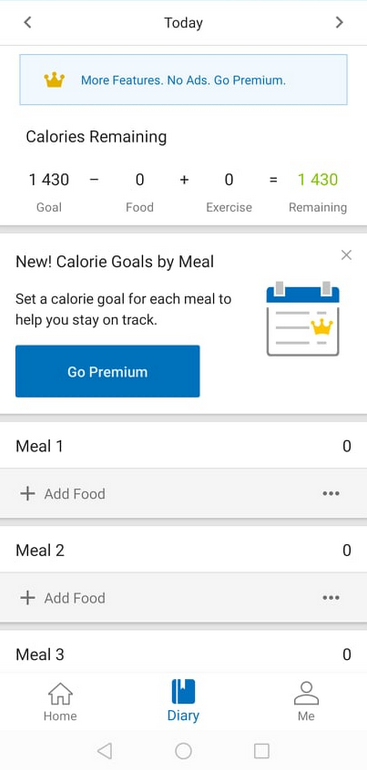
# ПЪРВА ГЛАВА

# Обзор на съществуващите решения. Преглед на технологии подходящи за изпълнение на дипломната работа.

## 1.1. Съществуващи приложения

### 1.1.1. MyFitnessPal

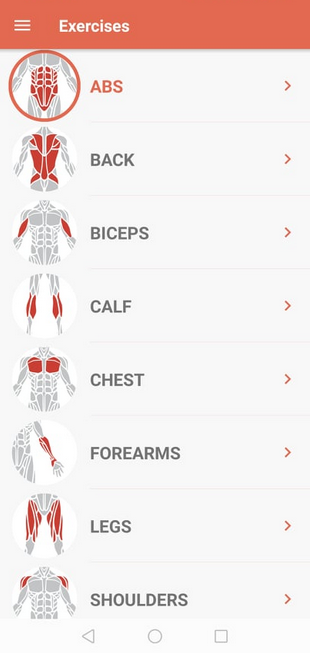
MyFitnessPal е фитнес приложение, с което потребителите да проследяват приема на дневното количество калории (Фигура 1.1). Разработена е както декстоп версия за Windows, така и мобилни версия за Android и IOS. Приложението предоставя интуитивен потребителски интерфейс (UI), позволяващ бързото му усвояване от разнородни възрастови групи - млади и възрастни. Приложението е подходящо и за тези, които се интересуват от спазването на хранителен режим. Конкурентното предимство на MyFitnessPal са функциите му за изчисляване и следене на прием и разход на калории, но не се изчерпват до там, той включва и крачкометър, рецепти за диетични хранения (които разработчиците, периодично допълват, редактират или премахват), списък с приятели – заемка от социалните мрежи, както и набор от статии посветени на здравословния начин на живот. Като сериозен пропуск в приложението намирам липсата на опция за създаване на личен режим/програма за тренировки, както и информационно табло(dashboard), което да визуализира прогреса, както и допълнителна информация по привлекателен за потребителя начин (чрез различни динамични фигури и скали).



*Фигура 1.1*

### 1.1.2. Fitness & Bodybuilding

Fitness & Bodybuilding е приложение от групата на MyFitnessPal, но насочено към техниката на упражненията и създадено, по-скоро за бодибилдинг средите. (Фигура 1.2). Ето защо приложението е разработено за Аndroid и IOS, и липса десктоп версия – тъй като се очаква, че потребителя ще го използва в самата зала. По същата причина не са развити функции, като калориен калкулатори или съвети за хранителен режим. Особено преимущество на работата с това приложение е улеснения интерфейс, подходящ и за потребители без сериозен опит във фитнес среда. Приложението предлага и набор от препоръчителни тренировки според нивото на ползващия го, като в същото време е напълно безплатна(Premium версия не съществува). Освен изчисленията на калории, очевидна е и липсата на крачкометър, и възможността за създаване на индивидуализирани упражнения.



*Фигура 1.2*

## 1.2. Технологии и средства за развой

### 1.2.1. Android Studio

Android Studio(Фигура 1.3) е официалнато IDE(Integrated Development Enviroment) за операционната система на Google – Android, изградена на основата на JetBrains' IntelliJ IDEA софтуера, проектирано специално за разработка на Android приложения. Android Studio включва както основните инструменти за работа под IntelliJ, така и строго специфични елементи и функции, необходими в развоя на Android приложения, сред тях са:

* Gradle базирана изграждаща система,
* Емулатор включващ в себе си множество инструменти и функционции, работещ изключително бързо

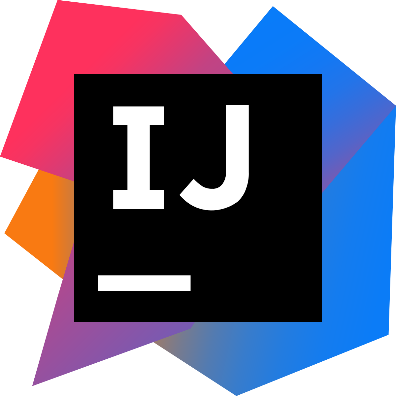
Android Studio разполага с версии за множество Операционни системи версиите на Windows след в. 7, macOS, както и Linux дистрибуции (базирани основно на Debian и Ubuntu). Успешно замества други среди за разработка, като например [Eclipse Android Development Tools](https://en.wikipedia.org/wiki/Eclipse_(software)#Android_Development_Tools) (ADТ), тъй като предлага богат набор от инструменти, засягащи фронт енд и бек енд. Android Studio, както подсказва името му е официалната среда за разработка на Android приложения.



*Фигура 1.3*

### 1.2.2. IntelliJ IDEA

IntelliJ IDEA(Фигура 1.4) е интегрирана среда за разработка (IDE) за компютърен софтуер създадена от JetBrains. Достъпна както под [Apache 2 Licensed](https://bg.wikipedia.org/w/index.php?title=Apache_2_Licensed&action=edit&redlink=1) community edition, такаи в под платен лиценз - commercial edition. И двете версии на средата позволяват разработка на приложения, разбира се платената версия е насочена към професионалните среди и предоставя значително повече инструменти и гъвкавост. Възходът на IntelliJ започва през 2010 година, когато получава най-висок резултат от четирите най-използвани инструменти за програмиране в Java, а именно - [Eclipce](https://bg.wikipedia.org/w/index.php?title=Eclipce&action=edit&redlink=1), IntelliJ IDEA, [NetBeans](https://bg.wikipedia.org/wiki/NetBeans) and [JDeveloper](https://bg.wikipedia.org/w/index.php?title=JDeveloper&action=edit&redlink=1). [Интегрираната среда за разработка](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0_%D0%B7%D0%B0_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0) (IDE) подпомага разработчиците, чрез множество инструменти, подсигуряващи завършеността и кохерентността на програмния код, чрез анализ на контекста, улеснена навигация в кода, избистрена структура – позволяваща създаване на разнородни структури, като класове, декларации, директно в програмния код, преработка на [кода](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0_%D0%BD%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%B4), както и система предлагаща поправки в кода при грешки или несъответствия.



*Фигура 1.4*

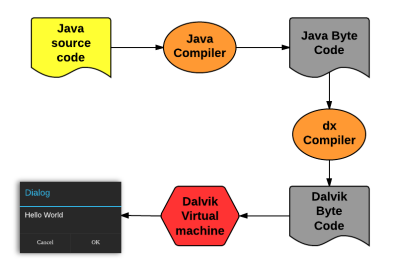
### 1.2.3. Basic4Android

Basic4Android(Фигура 1.5) е RAD(Rapid Application Development) инструмент, използван далеч по-рядко, тъй като е разработен на основата на Visual Basic – от там и името на средата – Basic For Android.



*Фигура 1.5*

Средата позволява ненадмината бързина в създаването на програмен код, както и в оформянето на потребителския интерфейс, но бидейки базиран на Visual Basic, не е популярен сред разработчиците от java средите. Сериозен пропуск в тази среда е липсата на онаследяване на класове, както и рудиментарната форма на класове. В заключение, тази среда е подходяща за бързо създаване на Android приложения, без да ограничава потребителя от необходимите му функции, но изисква по-дълбоки общи познания от потребителите си. Средата разполага и с визуален дизайнер, за създаване на потребителския интерфейс (UI), обаче който има своите ограничения, поради, което в професионалните среди за дизайна се използва изцяло текстовата среда на B4A. Любопитен е процеса, в който средата създава кода - езикът, на който се програмира, е подобен на Visual Basic и Visual Basic.Net, но програмата го „превежда“ на java, след което тя на свой ред бива преработена в машинен код за Dalvik Virtual Machine(Фигура 1.6).



*Фигура 1.6*

### 1.2.4. Java

Java(Фигура 1.7) е [обектно-ориентиран](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE-%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5) [език за програмиране](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B7%D0%B8%D0%BA_%D0%B7%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5). Изходният код, създаден в Java, не се компилира до машинен код за определен [микропроцесор](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D0%BE%D1%80), а до междинен език - така нареченият [байткод](https://bg.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D0%B0%D0%B9%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B4&action=edit&redlink=1). Байт кодът не се изпълнява директно от микропроцесора, а от негов аналог – [виртуален процесор](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D0%BD%D0%B0_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0), наречен [Java Virtual Machine](https://bg.wikipedia.org/wiki/Java_Virtual_Machine) (JVM). Коренът на тази така усложнена система е архитектурата на мобилните устройства използващи Android ОС – те използват ARM микропроцесори (Advanced RISC Machine), които използват различен тип инструкции от микропроцесорите, използвани за настолни и мобилни компютри. Употребата на ARM процесори за мобилните устройства е продиктувана основно от по-ниската им енергийна консумация, докато същевременно производителността им е достатъчно голяма, параметри с особен приоритет за мобилния хардуер.

Главните предимства на java реализиран код са:

* теоритично, лесната преносимост между разнородни платформи (софтуер или хардуер);
* освобождаване на паметта от обекти, които не се използват (Garbage collector), което има коствен ефект и върху енергийната консумация;
* първоначално заделяне на граница за консумация на оперативната памет (memory heap);
* Относителна степен на сигурност поради факта, че програмистите не работят директно с паметта (а когато разглеждаме java в Android среда дори по-висока, тъй, като всяко приложение съществува и работи само и единствено във свой изолиран, виртуален контейнер;



*Фигура 1.7*

### 1.2.5. Kotlin

Kotlin(Фигура 1.8) е крос-платформен програмен език за общо предназначение, който е използван основно в Android Studio среда. Още със създаването си е структуриран, предвиждайки тясно взаимодействие с Java и JVM, като в отделни ситуации може да работи в нееднородна среда с java. Kotlin основно работи с JVM, но не се ограничава до нея и може да се компилира до JacaScript или native код. Най-голяма популярност има в изработването на Android приложения, като към момента е основния език за разработка под Android Studio, измествайки от тази позиция java, който макар и поддържан, вече е второстепенен език. Според създателите на езика – те са искали да улеснят работата с него, без това да е за сметка на функционалността му, по този начин подобрявайки и ускорявайки процеса на разработка.

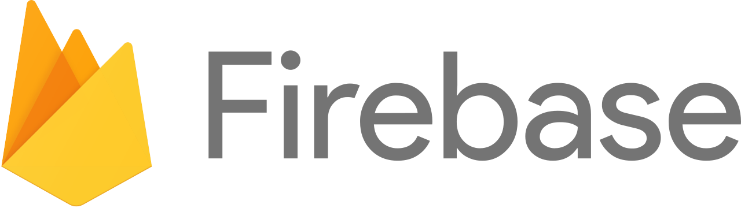


*Фигура 1.8*

### 1.2.6. Firebase

Firebase(Фигура 1.9) е платформа, направена закупена от Google и представлява инфраструктура за мобилни и web приложения. Инструментите, които предоставя са:

* Инструменти за анализи (по потребители, възрастови групи, културни групи, потребление във времеви отрязъци, на практика основните статистики, които google прилагат върху потребителите си;
* Бази от данни, достъпни на сървъри на google;
* Cloud сървъри за съхранение на данни;
* Hosting услуги.



*Фигура 1.9*

# Втора Глава

# Функционални изисквания към приложението. Проектиране на фитнес приложение

## 2.1. Функционални изисквания към фитнес приложението

* Поддръжка на потребителски регистрации (акаунти) и индивидуализиран профил за всеки потребител, включващ Име, пол, физически характеристики, като тегло, възраст и височина;
* Упражнения с детаилна информация за тях, хронология на практикуваните упражнения, включваща сериите и повторенията, направени от потребителя;
* Крачкометър – използващ вградените в мобилния хардуер сензори и технологии в Android ОС;
* База от данни съдържаща в себе си често употребявани храни и напитки, техни характеристики, като калоричност, разфасовки на грамажиъе им и съставки;
* Задаване на потребителски цели - желан резултати и изчисляване на нужната загуба или прием на калории за постигането им. Към същия инструментариум ще са включени макроси, както и предложения за тренировки (под формата на катки статии/инструкции или снимки).
* Списък с приятели – технически други потребители на приложението и създаване на своеобразна социална мрежа около приложението. Ще бъде включена и функция с потребителски дневник (feed/log) – съставен от списък с извършените от други потребители дейности.
* Проследяване на потребителското тегло, съхраняване на данни за упражненията и храните, които в последвствие ще намерят директно приложение в изчисле.
* Сканиране на баркод на стока - което ще улесни проверка за калорийната стойност на приеманите храни, доколкото храните са записани в базата данни.

## 2.2. Съображения за избор на програмни средства и развойната среда

### 2.2.1. IDE – Android Studio

Плюсовете на Android Studio са това, че то е безплатно и е идеално за целите на дипломната работа. Средата разполага с Firebase, графичен редактор на xml файлове, система за създване на .apk инсталационни файлове и други.

### 2.2.2. Firebase

Firebase е безплатна за използване, лесно използваема платформа, която предоставя нужните за дипломната работа функции. Разполага с база данни в реално време, analytics и authentication. База данни, която предлага, пази данните синхронно между потребителските приложения, използвайки обекти, които хващат събития в реално време.

### 2.2.3. Език за програмиране – Java

В Android studio има два езика, на които може да се програмира: Java и Kotlin. Избрах Java, защото съм работил преди с езика и като цяло той е по-разпространен и по-лесно се намират решения на проблеми в сайтове като github и stackoverflow.

## 2.3. Принцип на софтуерния модел

### 2.3.1. Структура на приложението

## 2.4. Преглед на библиотеки използвани за Аndroid приложението

## 2.5. Получени резултати

# ТРЕТА ГЛАВА

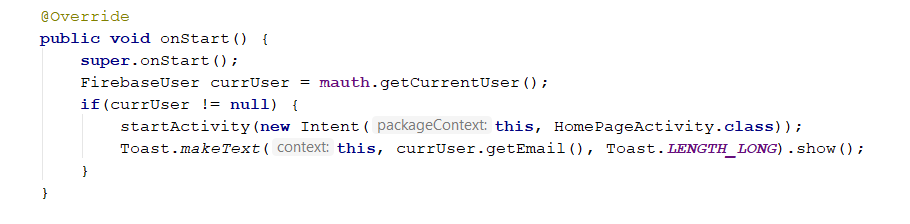
# Програмна реализация на мобилно фитнес приложение

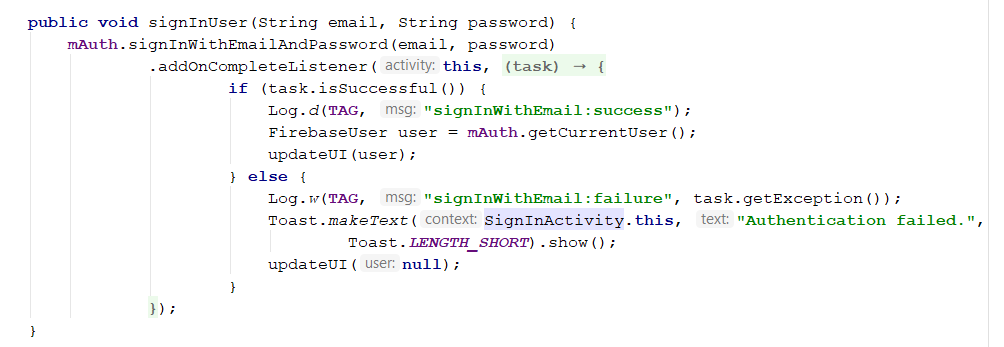
## 3.1. Създаване на първоначалния екран

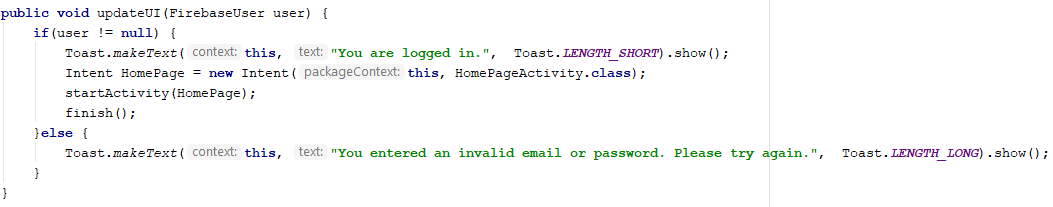
Когато се стартира приложението се създава MainActivity, което ще е основния екран на приложението. На него са изобразени само два бутона, на които се задават ClickListener, който се изпълнява, не след засечено натискане, а след засечено отпускане на бутона. В методите се създава променлива от тип Intent, която е абстрактно описание на слижещо за преминаване от едно activity в друго. Също така и инициализираме променливата mauth, която е от тип FirebaseAuth. С нея взимаме



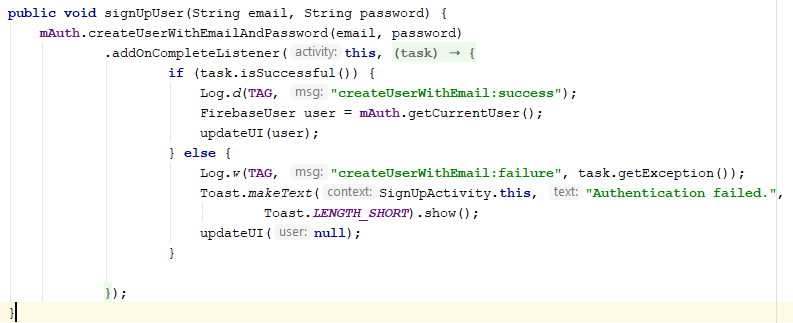
*Фигура 3.1*











## 3.2. Поддръжка на различни акаунти и начин на регистриране.

# ЧЕТВЪРТА ГЛАВА

# РЪКОВОДСТВО ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ

# Заключение

# 

# Източници

1. Android developer guide.
2. Firebase documentation.

# Съдържание

[Увод 4](#_Toc32510544)

[ПЪРВА ГЛАВА 5](#_Toc32510545)

[Обзор на съществуващите решения. Преглед на технологии подходящи за изпълнение на дипломната работа. 5](#_Toc32510546)

[1.1. Съществуващи приложения 5](#_Toc32510547)

[1.1.1. MyFitnessPal 5](#_Toc32510548)

[1.1.2. Fitness & Bodybuilding 6](#_Toc32510549)

[1.2. Технологии и средства за развой 7](#_Toc32510550)

[1.2.1. Android Studio 7](#_Toc32510551)

[1.2.2. IntelliJ IDEA 8](#_Toc32510552)

[1.2.3. Basic4Android 9](#_Toc32510553)

[1.2.4. Java 10](#_Toc32510554)

[1.2.5. Kotlin 11](#_Toc32510555)

[1.2.6. Firebase 12](#_Toc32510556)

[Втора Глава 12](#_Toc32510557)

[Функционални изисквания към приложението. Проектиране на фитнес приложение 12](#_Toc32510558)

[2.1. Функционални изисквания към фитнес приложението 12](#_Toc32510559)

[2.2. Съображения за избор на програмни средства и развойната среда 13](#_Toc32510560)

[2.2.1. IDE – Android Studio 13](#_Toc32510561)

[2.2.2. Firebase 13](#_Toc32510562)

[2.2.3. Език за програмиране – Java 14](#_Toc32510563)

[2.3. Принцип на софтуерния модел 14](#_Toc32510564)

[2.3.1. Структура на приложението 14](#_Toc32510565)

[2.4. Преглед на библиотеки използвани за Аndroid приложението 14](#_Toc32510566)

[2.5. Получени резултати 14](#_Toc32510567)

[ТРЕТА ГЛАВА 15](#_Toc32510568)

[Програмна реализация на мобилно фитнес приложение 15](#_Toc32510569)

[3.1. Създаване на първоначалния екран 15](#_Toc32510570)

[3.2. Поддръжка на различни акаунти и начин на регистриране. 15](#_Toc32510571)

[ЧЕТВЪРТА ГЛАВА 16](#_Toc32510572)

[РЪКОВОДСТВО ЗА ПОТРЕБИТЕЛЯ 16](#_Toc32510573)

[Заключение 16](#_Toc32510574)

[Източници 16](#_Toc32510575)

[Съдържание 16](#_Toc32510576)