

**UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE  
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY**

**OSOBNÝ MOBILNÝ ASISTENT PRE DIABETIKOV**

Bakalárska práca

**Bratislava, 2016**

**Jaroslav Ištók**

**UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE**  
**FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY**

**OSOBNÝ MOBILNÝ ASISTEN PRE DIABETIKOV**

Bakalárska práca

Študijný program:	Aplikovaná informatika
Študijný odbor:	2511 Aplikovaná informatika
Školiace pracovisko:	Katedra aplikovanej informatiky
Školiteľ:	Ing. František Gyárfáš, PhD.

**Bratislava, 2017**

**Jaroslav Ištók**



Univerzita Komenského v Bratislave  
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

## ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

**Meno a priezvisko študenta:** Jaroslav Ištók  
**Študijný program:** aplikovaná informatika (Jednoodborové štúdium, bakalársky I. st., denná forma)  
**Študijný odbor:** aplikovaná informatika  
**Typ záverečnej práce:** bakalárska  
**Jazyk záverečnej práce:** slovenský  
**Sekundárny jazyk:** anglický

**Názov:** Osobný mobilný asistent pre diabetikov  
*Personal Mobile Assistant for Managing Diabetes*

**Cieľ:** Cieľom aplikácie bude poskytnúť diabetikom, najmä deťom, osobného mobilného asistenta. Aplikácia bude riadiť a kontrolovať plán každodenných činností, pripomienkovať časy merania, pichanie inzulínu, prehliadky, tolerančné testy. Aplikácia bude priebežne zbierať a vyhodnocovať údaje a vytvárať zdravotný profil pacienta pre potreby lekára, generovať štatistiky a prezentovať grafy. Súčasťou aplikácie bude databáza užitočných údajov, ako sú napríklad jedlá s ich nutričnými hodnotami, či dôležité informácie o diabete. Projekt bude realizovaný ako mobilná aplikácia s webovým rozhraním. Umožní synchronizáciu údajov do cloudu a prístup k nim cez webový prehliadač. Vyvíjaná bude pre mobilnú platformu Android. Plánované technológie: Java, PHP, MySQL, Javascript, HTML5, CSS, Ajax.

**Vedúci:** Ing. František Gyarfaš, CSc.  
**Katedra:** FMFI.KAI - Katedra aplikovanej informatiky  
**Vedúci katedry:** prof. Ing. Igor Farkaš, Dr.  
**Dátum zadania:** 10.10.2016

**Dátum schválenia:** 17.10.2016

doc. RNDr. Damas Gruska, PhD.  
garant študijného programu

.....  
študent

.....  
vedúci práce

## **Čestné vyhlásenie**

Čestne vyhlasujem, že som túto bakalársku prácu vypracoval samostatne pod vedením vedúceho bakalárskej práce, s použitím uvedenej literatúry a zdrojov dostupných na internete.

V Bratislave, dňa 23.05.2015

---

Meno a priezvisko

## **Pod'akovanie**

Text pod'akovania

## **Abstrakt**

Text abstraktu v slovenskom jazyku

**Kľúčové slová:** kľúčové slová

## **Abstract**

Abstract in English language

**Key words:** keywords.

## Obsah

<b>Úvod.....</b>	<b>11</b>
<b>1 Analýza.....</b>	<b>12</b>
1.1 Cukrovka.....	12
1.1.1 Úvod do problematiky.....	12
1.1.2 Delenie cukrovky .....	12
1.2 Analýza podobných riešení.....	14
1.2.1 Elektronický denník diabetika (DIARy) – bakalárska práca .....	14
1.2.2 Medicínsky softvér na tvorbu diét .....	15
1.2.3 Diabetes:M.....	16
1.3 Analýza použitých technológií .....	17
1.3.1 Android .....	17
1.3.2 Firebase .....	18
1.3.3 Angular .....	19
1.3.4 HTML – CSS – Bootstrap.....	19
<b>2 Návrh.....</b>	<b>20</b>
2.1 Špecifikácia.....	20
2.1.1 Cieľ projektu .....	20
2.1.2 Cieľová skupina .....	20



2.2	Návrh mobilnej aplikácie.....	20
2.3	Návrh Real Time databázy.....	23
2.3.1	Návrh používateľského rozhrania ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
2.4	Návrh webovej aplikácie.....	23
2.4.1	Návrh používateľského rozhrania.....	24
<b>3</b>	<b>Implementácia .....</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>Testovanie .....</b>	<b>26</b>
	<b>Záver.....</b>	<b>27</b>
	<b>Literatúra a internetové zdroje.....</b>	<b>28</b>
	<b>Prílohy .....</b>	<b>29</b>

## Zoznam obrázkov

Obr. 2 DIARy .....	15
Obr. 3 DIARy graf .....	15
Obr. 4 Tanier .....	16
Obr. 5 Diabetes:M .....	17

## Úvod

Aplikácia poskytne diabetikom nástroj na zjednodušenie každodenného života. Bude mať tri primárne úlohy. Bude pripomínať používateľovi počas dňa časy merania glykémie a pichania inzulínu. Umožní zaznamenávať si namerané hodnoty cukru v krvi, hodnoty pichnutého inzulínu, druh inzulínu a ďalších údajov. Aplikácia bude vedieť tieto údaje vyhodnocovať a generovať z nich grafy. Všetky údaje budú synchronizované a prístupné aj cez webové rozhranie aplikácie, ktoré bude slúžiť ako administrácia. Hlavným cieľom aplikácie je odbremeniť diabetika od neustáleho sledovania času, čo je obzvlášť dôležité u detí a teenagerov, ktorí si ešte nemajú dostatok zodpovednosti.

# **1 Analýza**

## **1.1 Cukrovka**

### **1.1.1 Úvod do problematiky**

Po konzumácii jedla sa všetky sacharidy obsiahnuté v jedle vstrebajú do krvi. Zložené sacharidy (škrob, laktóza, sacharóza) pomalšie, pretože sa musia najskôr rozložiť v tráviacom trakte. Rýchle sacharidy (fruktóza, glukóza) sa vstrebú rýchlejšie do krvného obehu. Na to aby svaly vedeli využiť energiu z glukózy v krvi je potrebný hormón inzulín. Inzulín má 3 základné funkcie. Umožňuje svalovým bunkám využívať glukózu ako zdroj energie, tukovým tkanivám ukladať glukózu v podobe tuku (presne takto vzniká nadváha) a pečeni pomáha premieňať glukózu na glykogén a vytvárať zásoby. Glykogén je krvný cukor a telo ho používa ako zdroj energie, keď máme nedostatok glukózy v krvi, jeho zásoby sú obmedzené. Inzulín je tvorený v pankreasi (podžalúdková žľaza) B-bunkami. Hormón, ktorý má presne opačný účinok ako inzulín je glukagón. Glukagón je tvorený v A-bunkách podžalúdkovej žľazy a hovorí pečeni, aby premenila uložený glykogén späť na glukózu. Tento hormón sa vylučuje, keď máme nedostatok glukózy v krvi.

### **1.1.2 Delenie cukrovky**

Cukrovka je ochorenie pri ktorom je zmenšená alebo úplne zastavená prirodzená tvorba inzulínu v pankreasi. B-bunky reagujú na prítomnosť glukózy v krvi a produkujú inzulín na jeho zníženie a A-bunky reagujú na nízku hladinu glukózy v krvi. Poznáme dva základné typy cukrovky. V skutočnosti sú to úplne rozdielne ochorenia s podobnými následkami.

Cukrovka 1. Typu patrí medzi auto imúnne ochorenia. Imunitný systém človeka ničí B-bunky v pankreasi a tým sa zastaví tvorba inzulínu. Pri cukrovke prvého typu je nutná liečba pomocou syntetického inzulínu, ktorý musí diabetik prijímať buď pomocou inzulínového pera alebo pomocou inzulínovej pumpy. Ani jedno riešenie nie je dokonalé.

Cukrovka 2. Typu je ochorenie spôsobené čiastočne genetickou predispozíciou a čiastočne nesprávnym stravovaním. Je spôsobené tzv. Inzulínovou rezistenciou, čo je jav

pri ktorom bunky prestanú korektne reagovať na inzulín, čiže začnú byť rezistentné. Pri tomto type v mnohých prípadoch nie je potrebná liečba pomocou inzulínu a častokrát stačí úprava stravy a životosprávy.

Medzi najzávažnejšie riziká cukrovky patrí hypoglykémia a hypoglykemická kóma, čo je stav akútneho nedostatku glukózy v krvi (pod 2mmol/l). Tento stav je veľmi nebezpečný pre diabetika a preto by mal mať pri sebe zdroj rýchleho cukru, v ťažkých prípadoch sa pichá priamo do krvi hormón glukagón, ktorý vynúti syntézu glykogénu v pečeni. Tu je nutné upozorniť na konzumáciu alkoholu. Alkohol znižuje hodnotu glykémie. V prípade zvýšenej hladiny alkoholu v krvi sa v pečeni primárne odbúrava alkohol, čo blokuje premenu glykogénu na glukózu. Toto môže spôsobiť veľké komplikácie v prípade hypoglykémie, pretože je takmer nemožné zdvihnúť hladinu glukózy v krvi a každý diabetik si na to musí dávať veľký pozor. Hypoglykémia tiež ovplyvňuje náladu a môže spôsobovať prejavy agresie, na čo treba brať ohľad pri diabetikoch. Druhým „tichším“ nebezpečenstvom je hyperglykémia (vysoká hodnota cukru v krvi, nad 10mmol/l), ktorá má za následok postupné usádzanie glukózy sa v kĺboch, obličkách, môže poškodiť zrak, alebo obličky. Vysoká glykémia je spôsobená nadmernou konzumáciou sacharidov v strave a nedostatočným množstvom prijatého inzulínu. Hyperglykémia a nadmerná konzumácia cukru môže u detí spôsobovať hyperaktivitu a aj obezitu. Aj zdravý človek by si mal udržiavať čo najnižšiu hodnotu inzulínu v krvi a vyvarovať sa glykemickým šokom (konzumácia veľkého množstva cukrov v krátkom čase), môže tým predchádzať napríklad vzniku cukrovky druhého typu v neskoršom veku.

Dobre kompenzovaný diabetik môže byť úplne zdravý, len si musí dodržiavať diétu a časy pichania inzulínu. Ideálom je udržiavať hodnoty glykémie pod 10 mmol/l. Toto je pomerne náročná úloha pre deti a teenegerov, najmä v dnešnej dobe, kde máme cukor takmer v každom jedle. Preto som sa rozhodol vytvoriť aplikáciu, ktorá im pomôže a uľahčí manažovanie tohto ochorenia.

## **1.2 Analýza podobných riešení**

V nasledujúcej kapitole sa zameriam na podobné aplikácie, aké sú ich výhody a nevýhody, ale najmä v čom je moja aplikácia odlišná. Analýza zahŕňa dve bakalárske práce s podobnou témou a jednu profesionálnu aplikáciu.

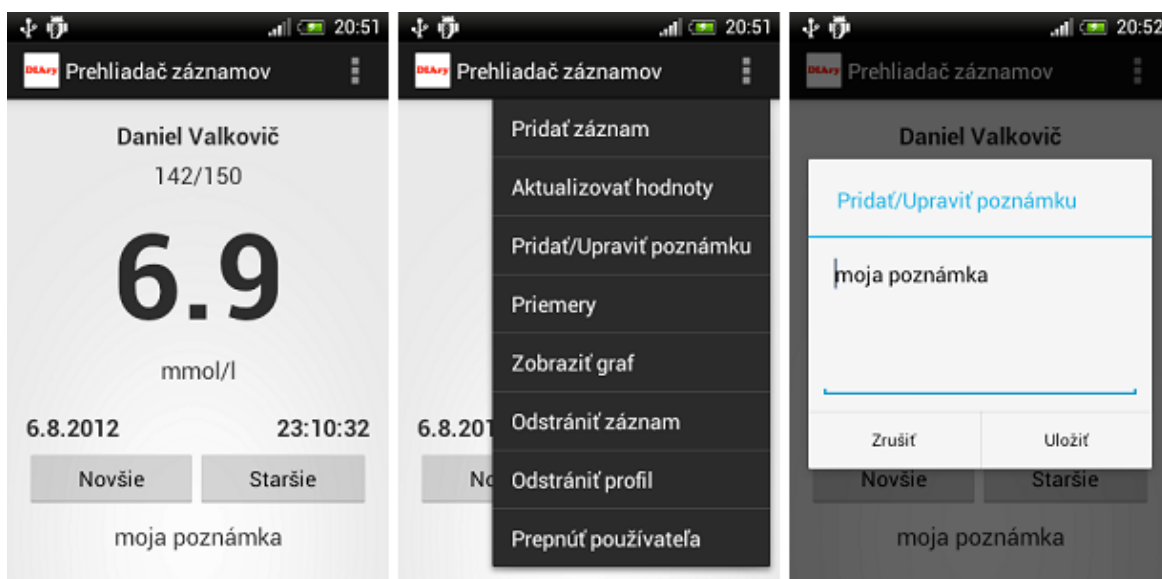
### **1.2.1 Elektronický denník diabetika (DIARy) – bakalárska práca**

Cieľom bakalárskej práce bolo vytvoriť aplikáciu, ktorá umožní kopírovať namerané hodnoty cukru v krvi zo špecializovaných glukomerov, ktoré sa vedia bezdrôtovo pripojiť k mobilnému telefónu. Aplikácia umožní vytvoriť profil používateľa. Hodnoty nameranej glykémie sa dajú zadať aj manuálne a taktiež sa dajú editovať. Aplikácia vie zobraziť graf hodnôt glykémie a manažovať viacero používateľských profilov. Neobsahuje možnosť vytvorenia používateľa a prihlásenie pomocou mena a hesla a teda ani žiadne zabezpečenie.

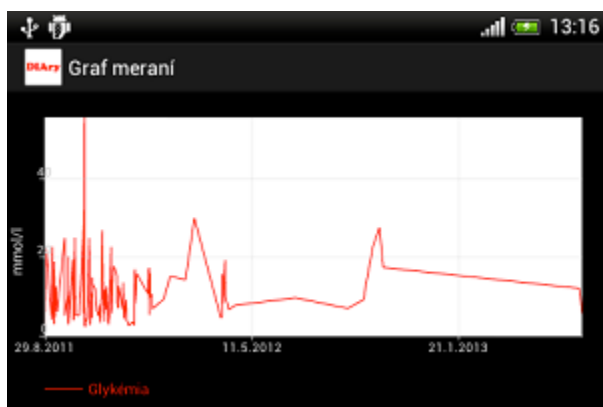
Aplikácia neobsahuje možnosť ukladať množstvo dôležitých údajov, ako napríklad hodnoty inzulínu, rovnako nemá ani webové rozhranie. Tieto údaje sú pre diabetika dôležité. Uložené dáta ukladá iba lokálne v pamäti telefónu a nesynchronizuje ich s cloudovou databázou. Nevie pripomínať diabetikovi časy jedenia a merania inzulínu počas dňa. Slúži iba ako lokálna databáza hodnôt glykémie.

V porovnaní s mojou aplikáciou má DIARy iný účel, slúži primárne na sťahovanie dát zo špecializovaného glukomeru a ich uloženie do databázy. Moja aplikácia slúži primárne ako asistent pre diabetika, ktorý synchronizuje dáta aj s cloudom.

Na obrázkoch nižšie možno vidieť používateľské prostredie aplikácie. Obr.2 zľava je zobrazená konkrétna hodnota glykémie, v strede je menu aplikácia so všetkými možnosťami a napravo je dialógové okno na pridanie poznámky k nejakému záznamu glykémie. Na Obr.3 je možno vidieť zobrazenie grafu nameraných hodnôt glykémie.



Obr. 1 DIARy



Obr. 2 DIARy graf

### 1.2.2 Medicínsky softvér na tvorbu diét

Ide o webovú aplikáciu postavenú na Symfony PHP frameworku určenú na tvorbu diét. Keďže liečba cukrovky zahŕňa dodržiavanie optimálnej diéty, zahrnul som túto prácu do analýzy podobných prác. Táto aplikácia slúži na vytváranie jedálnych lístkov na základe vstupných údajov, ktorými sú príjem kalórii, bielkovín, tukov a cukrov. Umožňuje generovať jedálne lístky a vytvárať “taniera” pre jednotlivé jedlá dňa. Aplikácia vie manažovať viacero používateľov, rozlišuje aj role používateľov (administrator, super používateľ a používateľ), ktoré majú rôzne práva. Ponúka možnosť vyhľadávania v jedlách cez kategórie ale aj pomocou jednoduchého filtra. Nájdené potraviny môže pridať do taniera. Na nasledujúcom obrázku je možno vidieť tanier aj s potravinami.

RAŇAJKY   DESIATA   <b>OBED</b>   OLOVRANT   VEČERA   NÁHĽAD JEDÁLNEHO LÍSTKU			
Hus domáca	36g	<u>Odober z taniera</u>	
Kapusta čínska	100g	<u>Odober z taniera</u>	
Mlieko kravské	200g	<u>Odober z taniera</u>	
<u>Priložiť na tanier</u>		<u>Vyčisti tanier</u>	
Kalórie 1137.44 2300	Tuky <b>19.6928</b> 17	Cukry 12.052 87	Bielkoviny <b>13.3304</b> 12.2

Obr. 3 Tanier

Ide o zaujímavú prácu, ktorá by mohla slúžiť ako doplnková aplikácia k mojej bakalárskej práci. Diabetikovi by uľahčila vytváranie jedálnych lístkov.

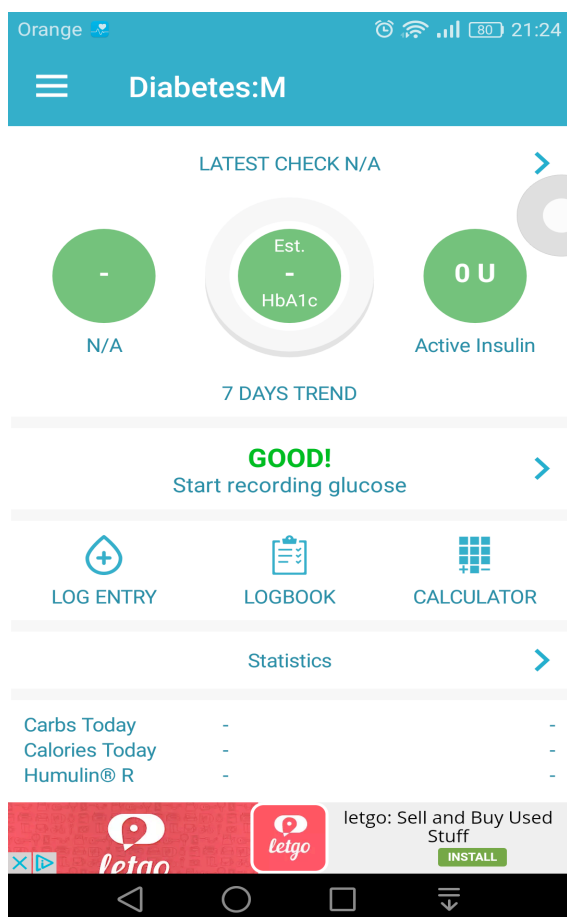
### 1.2.3 Diabetes:M

Diabetes:M je existujúca profesionálna aplikácia v anglickom jazyku určená pre diabetikov, zároveň je aj inšpiráciou pre moju bakalársku prácu. Služi ako mobilný asistent, umožňuje zaznamenávať hodnoty glykémii, počítať glykemické hodnoty potravín pomocou kalkulačky, vytvárať pripomienky, zobrazovať grafy, exportovať údaje, vytvoriť podrobný profil a množstvo ďalších funkcií. Umožňuje zálohovať dáta pomocou rôznych cloudových služieb, ako napríklad Google Drive, alebo Dropbox. Ako hlavnú nevýhodu vidím komplexnosť, množstvo reklám vo free verzii a neprehľadnosť, čo nie je vhodné pre deti a dospelých. Verzia bez reklám je spoplatnená.

Narozdiel od mojej aplikácie nemá webové rozhranie ani synchronizáciu v reálnom čase. Je to čisto mobilná aplikácia. Zaujímavou funkcionalitou tejto aplikácie je napríklad možnosť zaznamenávať si miesta jednotlivých vpichov na prstoch, takže diabetik vidí, na ktoré miesta si najčastejšie pichá do prstov.

Na nasledujúcom obrázku je vidno hlavná aktivita, ktorá sa zobrazí po spustení aplikácie.





Obr. 4 Diabetes:M

## 1.3 Analýza použitých technológií

V nasledujúcej kapitole popíšem technológie, ktoré som použil pri programovaní aplikácie.

### 1.3.1 Android

Android je mobilný operačný systém, vytvorený spoločnosťou Google, založený na linuxovom kerneli určený primárne pre mobilné zariadenia s dotykovým displayom. Aplikácie pre Android sa programujú v jazyku Java. Google v spolupráci s firmou JetBrains vytvoril integrované vývojové prostredie pre vývoj android aplikácií Android Studio, ktoré je dostupné zdarma. Obsahuje všetky potrebné nástroje pre vývoj aplikácií, ako napríklad debbuger, či manažér rôznych verzii Android SDK. Súčasťou inštalácie Android Studia sú aj simulátory androidových telefónov, na ktorých je možné testovať

aplikácie na rôznych verziach Androidu. Práve množstvo aktívne používaných verzii vidím ako hlavnú nevýhodu Androidu. Problémy sú najmä s kompatibilitou jednotlivých verzii, v súčasnosti by mala aplikácia podporovať verzie 4, 5, 6, 7, čo je pre programátora značná komplikácia a množstvo testovania navyše.

Vyvíjať moju aplikáciu primárne pre Android som sa rozhodol z dôvodu veľkého podielu na trhu mobilných telefónov a tiež z toho dôvodu, že veľká časť mojej cieľovej skupiny (deti a teenegeri) používajú mobilný telefón s Androidom. V budúcnosti nevyklúčujem možnosť vytvorenia verzie pre zariadenia s operačným systémom iOS.

### **1.3.2 Firebase**

Firebase je backendová platforma od spoločnosti Google, ktorá obsahuje nástroje na vývoj mobilných a webových aplikácií, ktoré využívajú backend systém na ukladanie údajov a ich synchronizáciu. Najdôležitejším nástrojom, ktorý firebase platforma ponúka pre moju aplikáciu je real time databáza, ktorá synchronizuje údaje medzi zariadeniami v reálnom čase, umožňuje tiež nastaviť práva a obmedzenia prístupu (čítanie a zapisovanie) pre používateľov pomocou pravidiel. Slúži aj ako lokálna databáza, vie pracovať aj offline. V offline móde ukladá všetky vykonané zmeny, ktoré následne po pripojení k internetu zosynchronizuje, pričom má zabudovaný aj mechanizmus na riešenie konfliktov, ktoré sa môžu vyskytnúť. Druhým užitočným nástrojom je autentifikácia používateľov. Firebase ponúka možnosť autentifikácie používateľa pomocou google, facebook, twittera alebo github účtu, prihlásenie ako anonymný používateľ alebo prihlásenie pomocou mena a hesla. Nechýba ani možnosť nastaviť notifikačné emaily a resetovať heslo pri zabudnutí hesla. Firebase taktiež ponúka možnosť posielania notifikácií používateľom, kompletnú analytiku (štatistiky používania aplikácie, počet inštalácií, možnosť definovať funnely na sledovanie práce používateľov s aplikáciou), možnosť meniť nastavenia aplikácie cez webové rozhranie, hosting, priestor na ukladanie multimediálnych dát aplikácie, zaznamenávanie pádov aplikácie, a testovač, ktorý vie automatizovane otestovať funkcionality GUI pomocou automatizovaného bota v rôznych verziach systému Android. Firebase ponúka API pre Android, iOS, Javascript, C++, Unity, Javu, Node.js a existujú aj knižnice pre PHP

a modul pre Angular. Pre potreby mojej aplikácie je to ideálne riešenie a ponúka, všetko čo potrebujem.

Firebase vo verzii zadarmo ponúka 1GB priestor v real time databáze, 10GB mesačne prenesených dát, 100 aktívnych pripojení súčasne, čo je pre moju aplikáciu viac ako postačujúce.

### **1.3.3 Angular**

Angular je frontendový framework vyvíjaný spoločnosťou Google. Primárne je určený na vývoj komplexných webových aplikácií. Ako programovací jazyk využíva Typescript, ktorý je nadväbou Javascriptu a pridáva mu typovanie. Typescript sa kompiluje do čistého Javascriptu, preto nie je žiadny problém s kompatibilitou a skompilovaná Angular aplikácia pobeží na ľubovoľnom browseri.

Angular má oficiálne API pre prácu s firebase real time databázou angularfire2. Angular používam ako framework na vytvorenie webovej časti mojej aplikácie, pretože vie dobre spolupracovať s firebase a ponúka mi zaujímavé možnosti pri programovaní webovej časti aplikácie. V html elementoch umožňuje napríklad vytvoriť tzv. „Two way binding“, čo znamená, že keď používateľ píše do textového poľa, tak sa text automaticky synchronizuje napríklad s firebase a naopak, ak sa zmenia dáta vo firebase, tak sa zmeny prejavia real time aj v textovom poli. Angular obsahuje aj modul na vytvorenie jednoduchého routovania medzi stránkami, preto je ideálnym riešením pre moju aplikáciu.

### **1.3.4 HTML – CSS – Bootstrap**

Na vytvorenie webovej časti používam frontendový framework Bootstrap. Je určený na tvorbu responzívnych webov. Obsahuje veľa komponentov a ponúka elegantné riešenie pre frontend mojej aplikácie. Je naprogramovaný v HTML, CSS a Javascript. HTML je značkový jazyk, používaný na tvorbu webových stránok. CSS sú kaskádové štýly, pomocou, ktorých definujeme štýly pre jednotlivé HTML elementy na stránke. Najpoužívanejším komponentom Bootstrapu je grid systém, ktorý umožňuje vytvárať responzívne webové stránky. Často je využívané aj responzívne navigačné menu a responzívne Bootstrap tabuľky.

## **2 Návrh**

### **2.1 Špecifikácia**

#### **2.1.1 Cieľ projektu**

Cieľom tejto bakalárskej práce je vytvoriť mobilnú aplikáciu, ktorá bude slúžiť/todo dokopisat špecifikáciu

#### **2.1.2 Cieľová skupina**

Cieľovou skupinou používateľov sú ľudia, ktorí majú ochorenie diabetes. Primárne bude určená pre nižšiu vekovú skupinu. Aplikácia je taktiež určená tiež pre rodičov, alebo zákonných zástupcov detí s diabetom. Rovnako môže poskytnúť užitočné informácie aj pre lekára. Pre rodičov, zákonných zástupcov a lekára bude primárne určená webová časť aplikácie, na prístup k nej bude potrebný iba webový prehliadač a všetky zmeny budú synchronizované s mobilnou časťou aplikácie. Mobilná aplikácia bude samotný asistent pre dieťa/dospievajúceho a bude mať obmedzené možnosti úprav (niektoré údaje sa nebudú dať zmeniť v aplikácii, prípadne až po zadaní autorizačného kódu).

### **2.2 Návrh mobilnej aplikácie**

Pri návrhu mobilnej časti aplikácie som kládol dôraz na čo najväčšiu jednoduchosť používateľského rozhrania. Mobilná aplikácia obsahuje nasledujúce aktivity (obrazovky v androide).

- Prihlasovacia aktivita

Prihlasovacia aktivita obsahuje dve textové polia, do prvého používateľ zadá v prípade, ak nie je prihlásený, svoj prihlasovací email a do druhého svoje prihlasovacie heslo. Aktivita ďalej obsahuje tlačidlo, pomocou ktorého sa používateľ prihlási. Po stlačení tlačidla na prihlásenie sa verifikujú zadané prihlasovacie údaje a prebehne autentifikácia používateľa. Ak autentifikácia prebehne v poriadku, zobrazí sa aktivita s hlavným menu. V prípade ak zadá nesprávne prihlasovacie zobrazí sa upozornenie s chybovou hláškou. Aktivita zobrazuje aj tlačidlo pomocou ktorého sa dá dostať na Aktivitu s registráciou

v prípade, ak daný používateľ ešte nemá vytvorený používateľský účet. Keďže prihlasovanie prebieha online, na prihlásenie do aplikácie je nutné pripojenie na internet. (//možno by nebolo zle dorobiť aj možnosť offline prihlásenia).

- Aktivita registrácie

Je podobná prihlasovacej aktivite. Obsahuje dve polia na zadanie emailu používateľa a hesla. Aplikácia overí, či má zadaný email formát emailovej adresy a či je heslo dostatočne silné. V prípade, že nie sú splnené tieto požiadavky, zobrazí sa upozornenie. Po korektnom zadaní údajov a stlačením tlačidla registrácie, sa používateľ zaregistruje a automaticky sa autentifikuje do aplikácie. Aktivita obsahuje aj tlačidlo, ktorým sa používateľ vie vrátiť späť na prihlasovaciu aktivitu v prípade ak sa omylom prešiel na registráciu a chce sa iba prihlásiť.

- Hlavná aktivita s menu

Táto aktivita je prístupovým bodom do aplikácie. Najdôležitejšou časťou je hlavné menu. Pozostáva zo štyroch veľkých tlačidiel, pomocou ktorých sa používateľ vie dostať do štyroch hlavných častí aplikácie. Pod menu sa nachádza tlačidlo na odhlásenie používateľa. Po jeho stlačení sa používateľ odhlási a zobrazí sa aktivita prihlásenia.

- Aktivita so zoznamom záznamov glykémii

V tejto aktivite je zobrazený zoznam záznamov glykémii, zoradený štandardne chronologicky podľa dátumu. V každej položke zoznamu sú zobrazené nasledujúce informácie:

1. Dátum a čas kedy bol záznam pridaný
2. Kategória záznamu
3. Hodnota nameranej glykémie
4. Množstvo pichnutého rýchleho inzulínu
5. Množstvo pichnutého pomalého inzulínu
6. Textová poznámka

Aktivita ponúka diabetikovi prehľadný zoznam záznamov nameraných glykémii.

- Aktivita so zoznamom pripomienok

Zobrazí zoznam nadefinovaných pripomienok, pričom každá položka zoznamu zobrazuje informácie:

1. Názov pripomienky
2. Kategória pripomienky
3. Čas
4. Prepínač pomocou, ktorého sa dá vypnúť, resp. zapnúť daná pripomienka

V pravej dolnej časti sa nachádza tlačidlo, ktoré slúži na pridanie novej pripomienky. Po stlačení tlačidla sa zobrazí tzv. Fragment (dialógové okno), ktoré obsahuje 3 textové polia, kde používateľ zadá názov, kategóriu a čas pripomienky. Čas vyberie pomocou špeciálneho časového „pickera“. Na spodku fragmentu sa nachádza tlačidlo na zrušenie pridania a tlačidlo na potvrdenie. Po potvrdení sa daný záznam uloží do real time databázy a pridá sa aj do zoznamu v aktivite. Po vytvorení je pripomienka v stave deaktivovaná.

Úlohou activity je poskytnúť používateľovi možnosť zadefinovať si pripomínanie činností, ktoré musí počas dňa vykonávať a zobrazit' ich v podobe zoznamu.

- Aktivita so zobrazením grafov

V tejto aktivite sa zobrazí graf hodnôt cukru v krvi za určité časové obdobie. Ponúkne diabetikovi vizualizáciu hodnôt glykémie a tým pádom aj to ako sa mu darí kompenzovať cukrovku.

- Aktivita s pridaním nového záznamu

Aktivita umožní používateľovi pridať nový záznam z merania glykémie. Obsahuje možnosť vybrať si kategóriu záznamu (ráno, desiata, obed, olovrant, večera, druhá večera, noc, ostatné), dátum a čas, hodnotu cukru, rýchly inzulín, pomalý inzulín a zadať poznámku. V pravom dolnom rohu sa nachádza tlačidlo na pridanie záznamu. Po pridaní

záznamu sa záznam uloží do real time databázy a zároveň sa pridá do zoznamu všetkých záznamov.

## **2.3 Návrh Real Time databázy a obmedzení prístupu**

Firebase real time databáza je dokumentová databáza. Ukladá dáta v json formáte. Celú databázu tvorí jeden veľký json dokument. K samotnej databáze pristupujeme cez webovú konzolu, kde môžeme priamo pridávať, editovať, mazať, importovať a exportovať dáta.

Štruktúru databázy pre moju aplikáciu som navrhol, tak aby som vedel jednoducho odlíšiť dáta jednotlivých používateľov. Základom je node users, ktorý obsahuje nody s id jednotlivých používateľov. Pod nodami s id číslami sa nachádzajú dáta pre daného používateľa. Toto mi umožňuje jednoducho identifikovať dáta prihláseného používateľa, stačí mi poznať jeho používateľské id. Dáta používateľa pozostávajú z dvoch hlavných častí. Prvou sú záznamy a druhou sú pripomienky.

Definoval som aj prístupové pravidlá pre čítanie a zapisovanie, tak aby daný používateľ vedel čítať a zapisovať iba jeho dáta a žiadne iné.

## **2.4 Návrh webovej aplikácie**

Webová časť aplikácie bude slúžiť ako administračné rozhranie, primárne určené pre rodičov a zákonných zástupcov. Podobne ako mobilná aplikácia, je prepojená s firebase autentifikáciou a real time databázou. Všetky dáta sú medzi webovou časťou aplikácie a mobilnou aplikáciou synchronizované v reálnom čase, pričom webové rozhranie bude umožňovať vykonávať viac operácií v porovnaní s mobilnou aplikáciou. Je to najmä z toho dôvodu, že dieťa by nemalo mať možnosť napríklad odstrániť nejaký záznam, či zeditovať čas nejakej pripomienky, toto bude možné iba cez webovú časť. (TODO, možno túto funkcionality bude obsahovať aj mobilná aplikácia, avšak bude chránená nejakým bezpečnostným kódom. Všetky stránky sú responzívne.

### **2.4.1 Návrh používateľského rozhrania**

Na používanie webovej časti aplikácie sa je potrebné prihlásiť prípadne zaregistrovať, ak používateľ ešte nemá vytvorený používateľský účet. Pri návrhu dizajnu obrazovky s prihlásením a registráciou som sa snažil integrovať registráciu a prihlásenie na jednu stránku s jednoduchým prekliknutím medzi prihlásením registráciou.

Po prihlásení sa zobrazí úvodná obrazovka. V hlavičke stránky sa nachádza navigácia, pomocou, ktorej sa vie používateľ navigovať medzi jednotlivými stránkami.

Stránka so zobrazením záznamov z databázy zobrazuje tabuľku záznamov, pri každom zázname, je možnosť jeho editácie.

Stránka so zobrazením pripomienok zobrazuje opäť tabuľku s definovanými pripomienkami. Pri každej pripomienke je možnosť editácie a zapnutia/vypnutia.

TODO// domysliet ďalšiu funkcionálnosť webovej časti



### **3 Implementácia**

## **4 Testovanie**

# **Záver**

Text zaveru

## **Literatúra a internetové zdroje**

[1] Zdroj

[2] Zdroj

[3] Zdroj

[4] Zdroj

[5] Zdroj

[6] Zdroj

[7] Zdroj

[8] Zdroj

# **Prílohy**

Zoznam príloh k bakalárskej práci