

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA

WYDZIAŁ INFORMATYKI

KATEDRA OPROGRAMOWANIA

PRACA DYPLOMOWA INŻYNIERSKA

TEMAT: APLIKACJA MOBILNA DO  
ZARZĄDZANIA TRENINGIEM NA  
SIŁOWNI

WYKONAWCA: NORBERT KAMIEŃSKI

.....  
podpis

PROMOTOR: DR INŻ. MARCIN CZAJKOWSKI

BIAŁYSTOK 2017 r.



Politechnika Białostocka Wydział Informatyki  Katedra OPROGRAMOWANIA	Studia stacjonarne studia I stopnia	Numer albumu studenta:93401
		Rok akademicki 2016/2017
		Kierunek studiów: informatyka Specjalność:
<p style="text-align: center;"><b>Norbert Kamiński</b></p> <p><b>TEMAT PRACY DYPLOMOWEJ: APLIKACJA MOBILNA DO ZARZĄDZANIA TRENINGIEM NA SIŁOWNI</b></p> <p>Zakres pracy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opis technologii wykorzystywanych przy tworzeniu systemu.</li> <li>2. Wykonanie projektu aplikacji do zarządzania treningiem na siłowni.</li> <li>3. Implementacja i testy zrealizowanej aplikacji.</li> </ol> <p>Słowa kluczowe: Aplikacja Mobilna, React Native, Firebase, JavaScript, Android, Organizer</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>.....</p> <p>Imię i nazwisko promotora</p> <p>podpis</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>.....</p> <p>Imię i nazwisko kierownika</p> <p>katedry - podpis</p> </div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>.....</p> <p>Data wydania tematu pracy dyplomowej</p> <p>- podpis promotora</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>.....</p> <p>Regulaminowy termin złożenia</p> <p>pracy dyplomowej</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>.....</p> <p>Data złożenia pracy dyplomowej</p> <p>- potwierdzenie dziekanatu</p> </div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>.....</p> <p>Ocena promotora</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>.....</p> <p>Podpis promotora</p> </div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>.....</p> <p>Imię i nazwisko recenzenta</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>.....</p> <p>Ocena recenzenta</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>.....</p> <p>Podpis recenzenta</p> </div> </div>		



## **Mobile application to manage training in the gym**

The main goal of this thesis was to create a mobile application that helps athletes manage their gym training sessions. The app allows for its users for an easy and convenient way to organize and track the progress of their workouts.

Human memory is an unreliable and athletes struggle with that as well. Trainees don't remember the weight they have recently worked out with or how many series or repetitions they did.

Some write it down in a regular notebook. It is not very handy, though, might be forgotten at times and has limited space. Most people nowadays carry a mobile phone around everywhere, including gym. The application solves these and many others problems. It allows for a user to note progress during a training session that can be reviewed and used at a later time.

Application has been developed using JavaScript framework React Native, supported by Redux technology. Framework uses functional approach to programming and frontends technologies that include HTML, JSX and CSS. Despite only web technologies being used, the application is 100% native.

The paper contains five chapters. The first is an introduction. It presents the goal, plan and scope of work. Second chapter shows an overview of the application, existing solutions and functional and nonfunctional requirements. The most important is chapter four and it describes the development and implementation process. It contains application architecture, principle of operation, tests and product presentation. The last chapter is the summary.

Finally there's an app used by advanced athletes.



# Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp.</b>	<b>1</b>
1.1	Cel pracy . . . . .	1
1.2	Zakres pracy . . . . .	2
1.3	Plan pracy . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Analiza wymagań.</b>	<b>5</b>
2.1	Wizja oraz ogólny zarys aplikacji. . . . .	5
2.2	Istniejące rozwiązania. . . . .	6
2.3	Wymagania funkcjonalne . . . . .	11
2.4	Wymagania niefunkcjonalne . . . . .	12
<b>3</b>	<b>Wykorzystane technologie.</b>	<b>13</b>
3.1	Przegląd technologii . . . . .	13
3.1.1	Swift (Objectiv-C) . . . . .	13
3.1.2	Android (Java) . . . . .	13
3.1.3	React Native (Javascript) . . . . .	13
3.2	Wybrane technologie . . . . .	13
3.2.1	React Native + Redux . . . . .	13
3.2.2	Javascript (JSX, ES6) . . . . .	13
3.2.3	HTML & CSS . . . . .	13
3.2.4	Firebase. . . . .	13
3.3	Wybrane technologie. . . . .	13
3.3.1	Microsoft Visual Studio. . . . .	13

3.3.2	React Native Debugger. . . . .	13
3.3.3	GIT- system kontroli wersji. . . . .	13
<b>4</b>	<b>Realizacja aplikacji.</b>	<b>15</b>
4.1	Architektura aplikacji mobilnej . . . . .	15
4.2	Schemat działania aplikacji . . . . .	15
4.3	Baza danych . . . . .	15
4.4	Prezentacja aplikacji . . . . .	15
4.5	Testy aplikacji . . . . .	15
4.6	Wdrożenie . . . . .	15
4.7	Obsługiwane systemy monitorowania . . . . .	15
<b>5</b>	<b>Podsumowanie</b>	<b>17</b>
5.1	Wizja oraz ogólny zarys aplikacji. . . . .	17
5.2	Istniejące rozwiązania. . . . .	18
5.3	Wymagania funkcjonalne . . . . .	18
5.4	Wymagania нефункционалне . . . . .	19
<b>6</b>	<b>Bibliografia</b>	<b>21</b>
	<b>Spis tabel</b>	<b>23</b>
	<b>Spis rysunków</b>	<b>25</b>



# 1. Wstęp

Pamięć bywa bardzo ulotna. Mózg człowieka jest w stanie myśleć o ograniczonej liczbie spraw. Naukowcy twierdzą, że ludzie mogą poświęcać swą uwagę maksymalnie czterem aspektom w ciągu jednej chwili. Przy dzisiejszym tempie życia niewielu z nas potrafi zapamiętać wielu ważnych informacji. Ciągły stres oraz gmach obowiązków zdecydowanie nie ułatwia tego zadania.

Wielką pomocą oraz ułatwieniem jest organizacja własnego dnia oraz notowanie różnych aspektów naszego życia. Od dawien ludzie używali podręcznych notesów czy też kalendarzy by planować ważne wydarzenia, spotkania czy nawet tak błache sprawy jak zakupy czy codzienne obowiązki.

Z biegiem lat dokonano wielu innowacji technologicznych. Współcześnie mnóstwo ludzi może cieszyć się różnymi urządzeniami mobilnymi. Zasłużone notesy zostały wyparte przez smartfony czy tablety. Towarzyszą nam praktycznie w każdej sytuacji. Są bardzo wygodne, poręczne a co najważniejsze- dają wiele możliwości. Jedną z nich jest organizacja swoich przyszłych zadań lub planów.

Sportowcy również borykają się z tego rodzaju problemami. Zdarza się, że zapominają ostatnio wykonywanych przez siebie ćwiczeń treningowych, ilości obciążenia bądź serii ćwiczenia. Większość z nich do organizowania wysiłku używa zwykłych zeszytów, które często są zapominane czy też bardzo nieporęczne przy i tak wielu akcesoriach treningowych. Ponadto posiadają one ograniczone miejsce na dane. Na pomoc im wychodzi aplikacja mobilna pełniąca funkcję organizera.

## 1.1 Cel pracy

Celem pracy jest stworzenie aplikacji mobilnej umożliwiającej zarządzanie treningiem siłowym. Przeznaczenie programu na platformę smartfonów sprawi, że każdy użytkownik zabierając ze sobą swój telefon, weźmie również organizera. Mobilny dziennik treningowy udostępni wiele możliwości zarządzania treningiem. Najważniejszą z nich będzie notowanie oraz archiwizacja wykonywanych ćwiczeń. Dodatkowo użytkownik będzie mógł przeglądać

wybrane ćwiczenia oraz uczyć się poprawnej techniki ich wykonywania. Możliwe będzie dokumentowania zmian wagi oraz kalorii, obliczania maksymalnego powtórzenia oraz progresji falowej. Aplikacja zachowa również wiele statystyk oraz rekordy wraz z datą ustanowienia. Dane będą zbierane w sieci, a organizator będzie wymagał autoryzacji użytkownika.

## **1.2 Zakres pracy**

1. Analiza wymagań aplikacji
2. Przegląd istniejących rozwiązań
3. Przegląd dostępnych technologii
4. Zaprojektowanie aplikacji oraz wybór technologii
5. Implementacja aplikacji oraz testy

### **Zakres prac projektowych oraz implementacyjnych aplikacji mobilnej**

- stworzenie szaty graficznej interfejsu użytkownika
- implementacja logiki oraz zasady działania aplikacji
- implementacja zdalnej bazy danych aplikacji
- połączenie aplikacji z usługą operującą na bazie danych
- implementacja zewnętrznej usługi do autoryzacji użytkowników
- testowanie aplikacji mobilnej
- wdrożenie gotowej aplikacji

## **1.3 Plan pracy**

W **rozdziale 1** został zamieszczony cały wstęp do pracy wraz z opisanym celem pracy oraz zakresem prac. **Rozdział 2** przedstawia analizę wymagań. Ukazana jest tam wizja

twórcy oraz ogólny zarys aplikacji. Ponadto zawiera on przykłady istniejących rozwiązań aplikacji podobnych do tworzonej. Wymagania funkcjonalne oraz nie funkcjonalne wraz z opisanym diagramem przypadków użycia. W **rozdziale 3** umieszczono przegląd technologii, w których możliwe byłoby wykonanie aplikacji. Następnym punktem są opisy technologii oraz narzędzi programistycznych użytych do implementacji danego pomysłu. **Rozdział 4** to realizacja aplikacji. Zawiera on architekturę aplikacji, przedstawia jej schemat działania oraz bazę danych. Ponadto umieszczono w nim prezentację wraz ze zdjęciami całej aplikacji, jej testy oraz wdrożenie. Dwa ostatnie czyli **rozdział 5** oraz **rozdział 6** to kolejno podsumowanie oraz bibliografia pracy.



## **2. Analiza wymagań**

### **2.1 Wizja oraz ogólny zarys aplikacji.**

Głównym celem powstania aplikacji jest pomoc osobom trenującym w organizacji ich treningu na siłowni.

Często spotykanym zjawiskiem jest zapominanie ostatnio wykonywanych treningów. Zwłaszcza początkujący ale i również doświadczone osoby mają problemy z zapamiętaniem trenowanych ćwiczeń, przenoszonego obciążenia czy też zakresu powtórzeń.

Trenujący próbują rozwiązać ten problem poprzez notowanie progresu w zeszycie. Nie rozwiązuje to jednak do końca problemu. Nierzadko przytrafia się zapomnienie notesu, długopisu a same targanie wraz z innymi akcesoriami treningowymi nie należy do przyjemnych. Posiada on również ograniczone miejsce oraz jest podatny na uszkodzenia.

Najodpowiedniejszym rozwiązaniem problemów wydaje się być aplikacja mobilna. Jedyną rzeczą jaką użytkownik musi zrobić, to wziąć swój telefon na trening. Służy nam on w różnych aspektach życia co sprawia, że trudno go zapomnieć.

Aplikacja będzie nieskomplikowana oraz niezbyt przeładowana. Posiadać będzie czytelny interfejs. Najważniejszą przewidzianą funkcją ma być archiwizacja danych oraz notowanie aktualnego treningu. Ważnym dodatkiem będzie lista ćwiczeń zawierająca opis każdego z nich. Zakładka ulubione ćwiczenia- pomoże łatwiej je pogrupować oraz odszukać użytkownikowi. Usprawnieniem treningu będzie minutnik, który pomoże precyzyjnie odmierzać czas wykonywanego interwału lub przerwy między seriami lub ćwiczeniami. Ponadto każdy z użytkowników będzie posiadał własne statystyki, możliwe do obserwacji na rysowanych wykresach. Ćwiczący będzie miał możliwość obliczania swojego maksymalnego powtórzenia oraz progresji falowej. W kwestii statystyk program będzie udostępniał również narzędzie do monitorowania zmiany wagi, uzależnione od objętości treningu oraz spożywanych kalorii.

## 2.2 Istniejące rozwiązania.

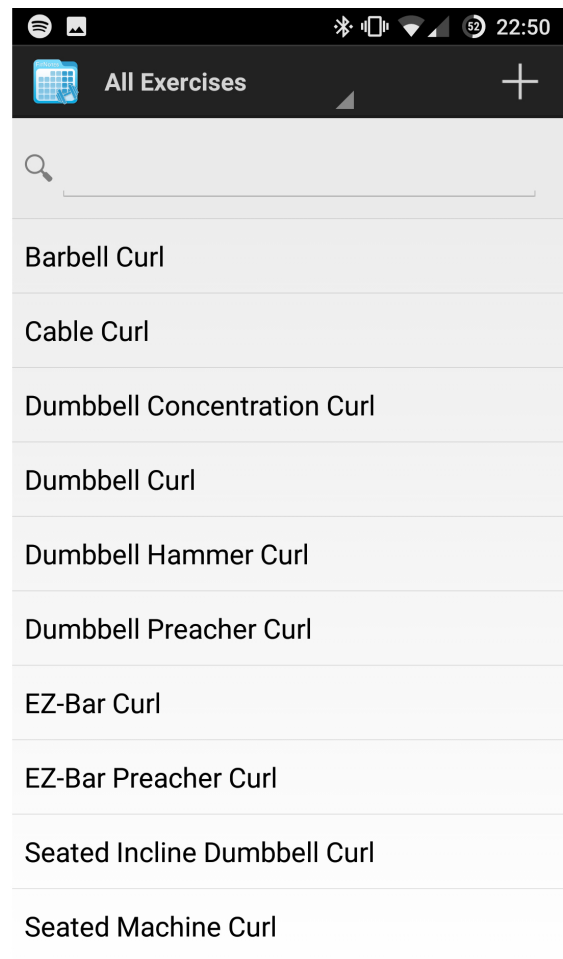
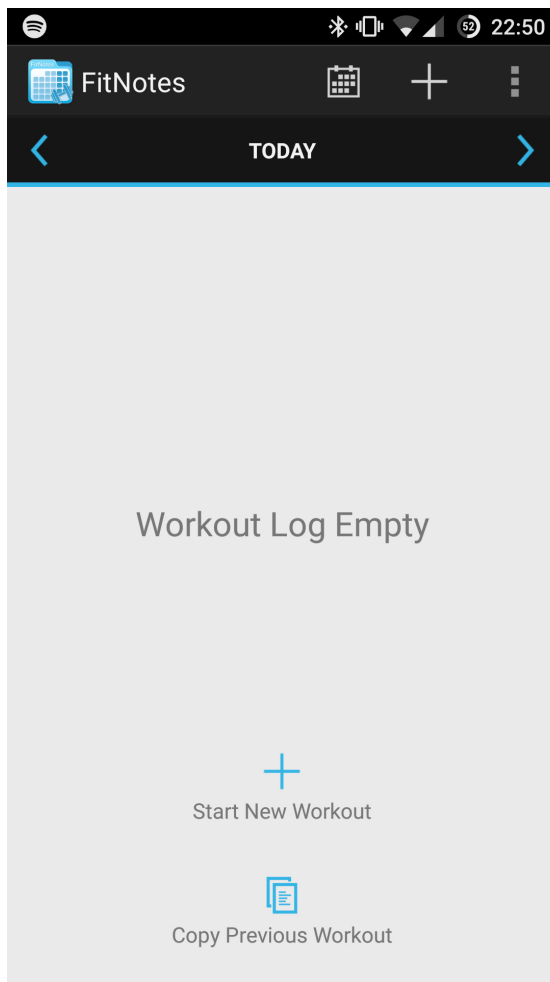
Jeszcze nie dawno w sieci trudno było dostrzec aplikacje mobilne wspomagających trening. W danej chwili rynek obfituje w podobne do projektowanego rozwiązania. Moda społeczeństwa na bycie wysportowanym, sprawnym fizycznie sprawiła powstanie wielu podobnych programów. W niedalekiej przeszłości dostępne były tylko i wyłącznie aplikacje internetowe, które użytkownik musiał uzupełniać dopiero po skończonym treningu.

Do sieci trafiło wiele aplikacji, mniej lub bardziej skomplikowanych. Jedną z nich jest StrongLifts. Jest to bardzo przyjemna dla użytkownika aplikacja, posiadająca przyjazny interfejs graficzny. Nie jest również przeładowana zbyt dużą ilością funkcjonalności. Posiada jednak swoje ograniczenia. Trening możemy przeprowadzać wyłącznie w schemacie '5x5' oraz zawiera małą listę ćwiczeń.

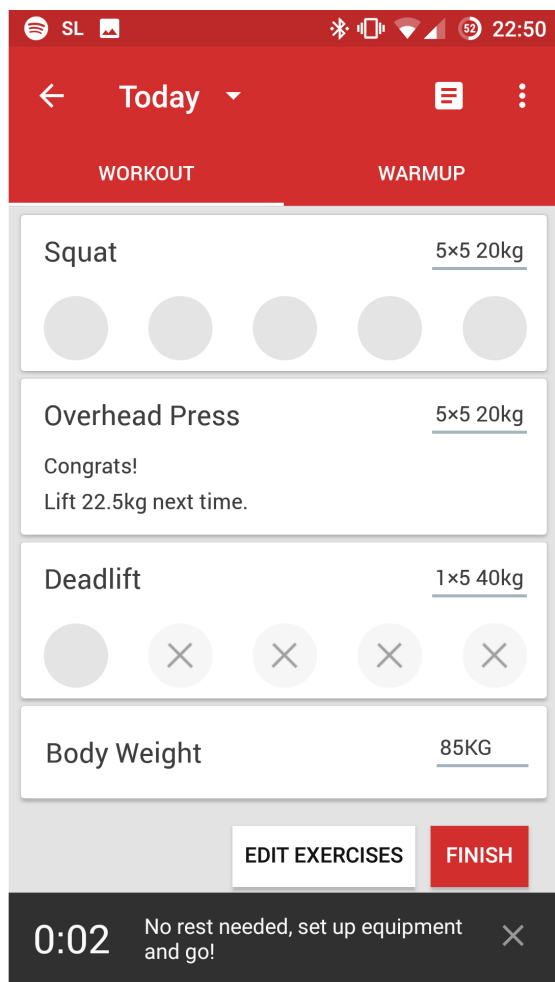
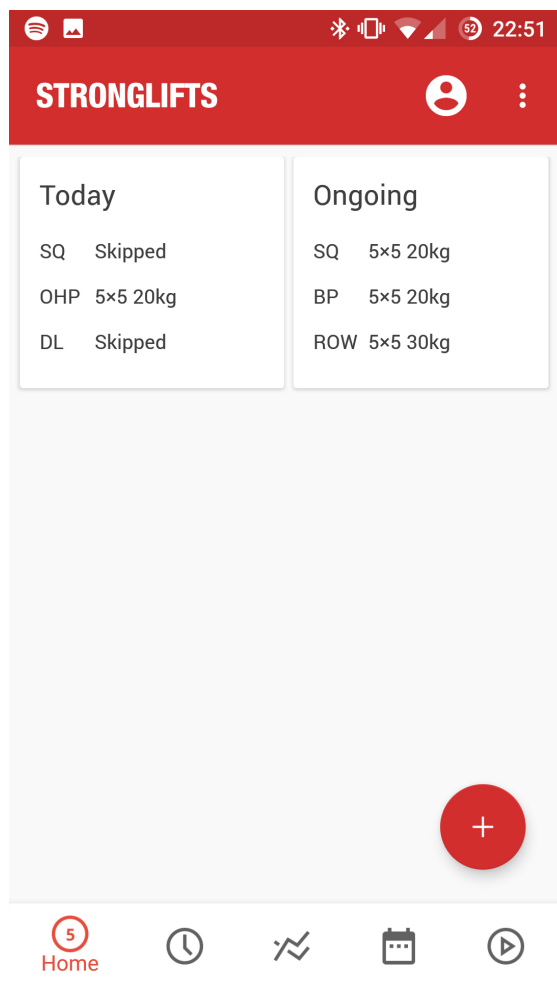
Podobną aplikacją jest również GymRun. Bardzo prosta w obsłudze, udostępniając do tego wiele możliwości. Umożliwia tworzenie własnych planów treningowych, śledzenie progresji oraz dokumentację składu ciała. Brakuje jej jednak opcji kalkulowania miesięcznej progresji, obliczonej od maksymalnego powtórzenia. Inną wadą są braki opisu ćwiczenia. Uniemożliwia to początkującemu naukę poprawnej techniki wykonania. Nowy użytkownik nie potrafi ocenić swoich zdolności, co często prowadzi do kontuzji lub przetrenowania.

FitNotes to kolejna aplikacja w tym zestawieniu. Interfejs graficzny nie przyciąga oka, dodatkowo sprawia wrażenie nieintuicyjnego. Aplikacja udostępnia ogromną ilość funkcji oraz opcji, co jednak przy mobilnych gabaytach urządzenia nie wpływa na wygodę korzystania. Wykorzystanie w organizerze tylko języka angielskiego, przy braku opisu ćwiczeń może sprawiać niektórym problem.

Poniżej zamieszczone są przykładowe zrzuty ekranu przedstawionych aplikacji.

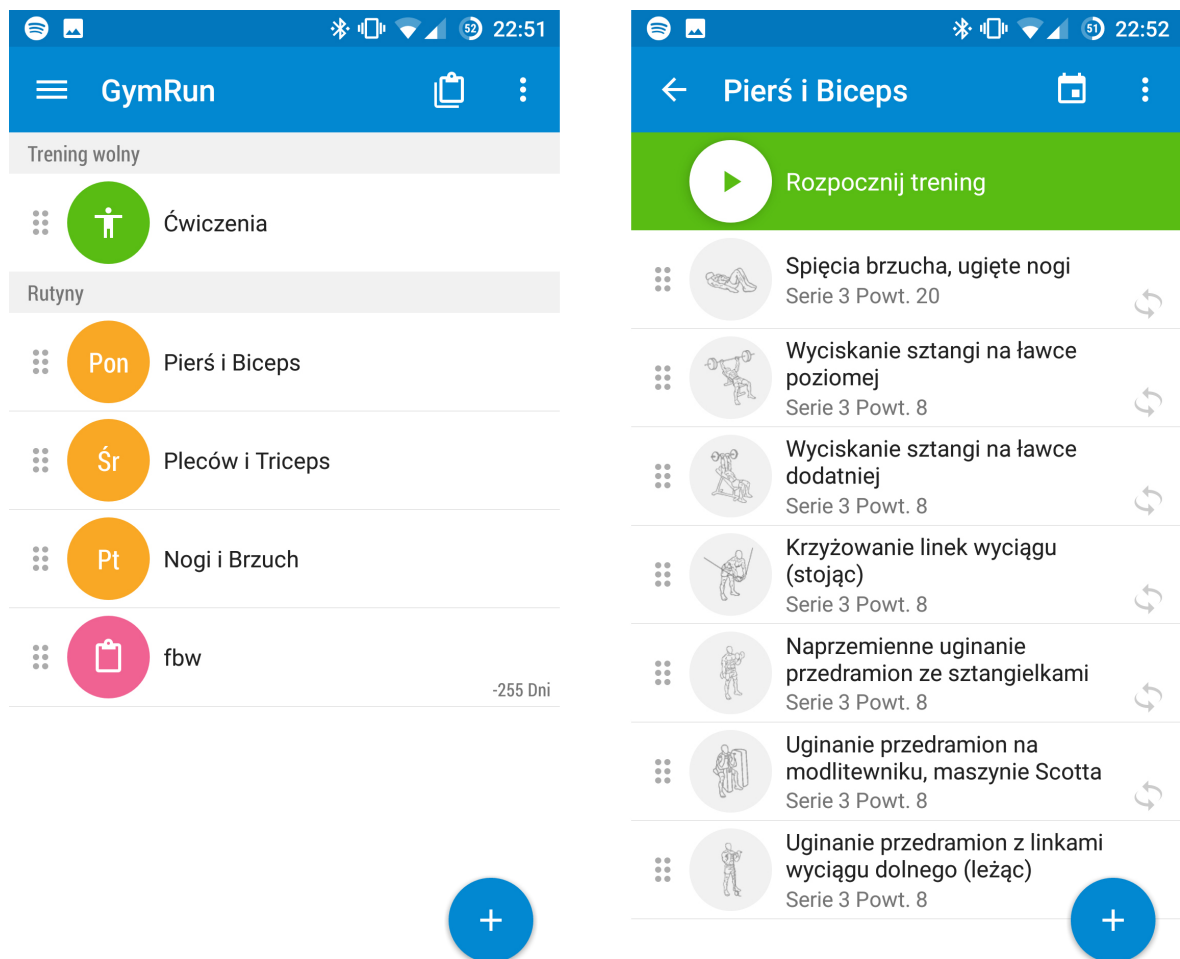


Rysunek 2.1: FitNotes



Rysunek 2.2: StrongLifts





Rysunek 2.3: GymHero

Opis najważniejszych z nich.

Opis przypadku użycia "Przypadek użycia"

1. Uczestniczący aktorzy.

Użytkownik

2. Podstawowy ciąg zdarzeń

(a) raz

(b) dwa

(c) trzy

(d) cztery

3. Alternatywne ciągi zdarzeń

(a) raz

- aaaa

(b) dwa

- bbbb

4. Zależności czasowe

(a) raz:

(b) dwa:

(c) trzy:

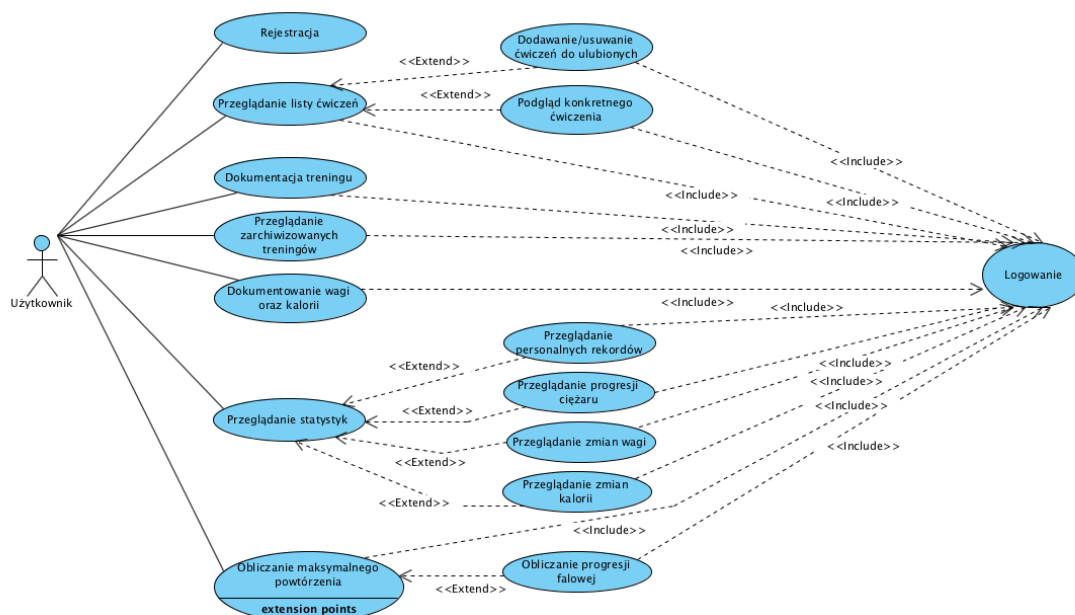
(d) cztery:

5. Wartości uzyskane przez aktorów po zakończeniu przypadku użycia

(a) raz:

## 2.3 Wymagania funkcjonalne

Analiza wymagań jest najważniejszym elementem kreowania aplikacji. W każdym procesie tworzenia projektu powinna być przeprowadzana w pierwszej kolejności. Zebrane są tu wszystkie funkcjonalności udostępniane przez aplikację mobilną. Wymagania funkcjonalne potrafią ukazać usługi oraz cechy oferowane przez produkt. Szczegółowy opis został przedstawiony za pomocą diagramu przypadków użycia aplikacji oraz opisów kilku z nich. Całość kończy lista wymagań, którą powinna potrafić wykonać aplikacja.



Rysunek 2.4: Diagram czynności

## **2.4 Wymagania niefunkcjonalne**

### **3. Wykorzystane technologie**

#### **3.1 Przegląd technologii**

##### **3.1.1 Swift (Objectiv-C)**

##### **3.1.2 Android (Java)**

##### **3.1.3 React Native (Javascript)**

#### **3.2 Wybrane technologie**

##### **3.2.1 React Native + Redux**

##### **3.2.2 Javascript (JSX, ES6)**

##### **3.2.3 HTML & CSS**

##### **3.2.4 Firebase.**

#### **3.3 Wybrane technologie.**

##### **3.3.1 Microsoft Visual Studio.**

##### **3.3.2 React Native Debugger.**

##### **3.3.3 GIT- system kontrolni wersji.**



## **4. Realizacja aplikacji**

### **4.1 Architektura aplikacji mobilnej**

### **4.2 Schemat działania aplikacji**

### **4.3 Baza danych**

### **4.4 Prezentacja aplikacji**

### **4.5 Testy aplikacji**

### **4.6 Wdrożenie**

### **4.7 Obsługiwane systemy monitorowania**





## 5. Podsumowanie

### 5.1 Wizja oraz ogólny zarys aplikacji.

Jedną z istniejących możliwości i najczęściej wykorzystywaną przez rozwiązania komercyjne jest wysyłanie do serwera pakietów ICMP. Nazywane jest to popularnie PING od nazwy aplikacji systemowej<sup>1</sup> pozwalającej na wysłanie takiego żądania i wyświetlenie czasu odpowiedzi.

Rozwiązanie to jest najczęściej wybierane przez komercyjne strony i aplikacje ze względu na prostotę implementacji i popularność. Aplikacja pozwalająca na wysłanie dowolnej liczby takich żądań dostępna jest na każdym popularnym systemie operacyjnym, wszystkie popularne kontrolery ethernet mają wbudowany system odpowiadania na pakiety ICMP. Budowa takiego pakietu została przedstawiona na rysunku 1.

ICMP packet				
	Bit 0 - 7	Bit 8 - 15	Bit 16 - 23	Bit 24 - 31
IP Header (20 bytes)	Version/IHL	Type of service	Length	
	Identification		flags and offset	
	Time To Live (TTL)	Protocol	Checksum	
	Source IP address			
	Destination IP address			
ICMP Payload (8+ bytes)	Type of message	Code	Checksum	
	Quench			
	Data (optional)			

Rysunek 5.1: Budowa pakietu ICMP.

Sposób ten ma jednak wiele wad, które w niektórych sytuacjach znacznie utrudniają lub wręcz uniemożliwiają jego wykorzystanie. Przedstawione zostały one poniżej:

- Urządzenie monitorowane musi automatycznie odpowiadać na pakiety ICMP.

---

<sup>1</sup>Andotacja - z ang. system.

- Pakiety ICMP często mają bardzo niski priorytet i nie są powtórnie wysyłane po zagnieciu, powoduje to konieczność wysyłania pakietów do skutku, zaś jeden brak odpowiedzi na pakiet nie gwarantuje tego, że serwer jest niedostępny.
- Wiele serwerów, firewalli i urządzeń sieciowych takich jak routery i przełączniki blokuje całkowicie protokół ICMP w celu ochrony sieci.
- Wykorzystując pakiet ICMP (ping) można sprawdzić tylko dostępność urządzenia o podanym adresie IP w sieci – nie pozwala to na sprawdzenie dostępności konkretnego serwera zainstalowanego na danej maszynie.

## **5.2 Istniejące rozwiązania.**

1. Urządzenie monitorowane musi automatycznie odpowiadać na pakiety ICMP.
2. Pakiety ICMP często mają bardzo niski priorytet i nie są powtórnie wysyłane po zagnieciu, powoduje to konieczność wysyłania pakietów do skutku, zaś jeden brak odpowiedzi na pakiet nie gwarantuje tego, że serwer jest niedostępny.
3. Wiele serwerów, firewalli i urządzeń sieciowych takich jak routery i przełączniki blokuje całkowicie protokół ICMP w celu ochrony sieci.
4. Wykorzystując pakiet ICMP (ping) można sprawdzić tylko dostępność urządzenia o podanym adresie IP w sieci – nie pozwala to na sprawdzenie dostępności konkretnego serwera zainstalowanego na danej maszynie.

## **5.3 Wymagania funkcjonalne**

Dawniej decyzja o wyborze pomiędzy istniejącym systemem operacyjnym a tworzeniem swojego oprogramowania od podstaw była skomplikowana i uwarunkowana bardzo często użytym sprzętem i potrzebami. Aktualnie, dzięki upowszechnieniu systemu Linux w systemach wbudowanych, ta decyzja bardzo często sprowadza się do wyboru jego dystrybucji i konfiguracji. Linux radzi sobie nawet w systemach czasu rzeczywistego od których wymagana jest wysoka wydajność [1, 2].

## **5.4 Wymagania нефunkcjonalne**



## 6. Bibliografia

- [1] Gene Sally. *Pro Linux Embedded Systems*. APRESS, 2010.
- [2] Petru Eles Paul Pop and Zebo Peng. *Analysis and Synthesis of Distributed Real-Time Embedded Systems*. Springer Science+Buissness LLC, 2004.
- [3] Bruce Eckel. *Thinking in C++*. Wydawnictwo HELION, second edition, 2002.
- [4] Bruce Eckel. *Thinking in C++, Tom 2*. Edition 2000, second edition, 2006.
- [5] John W. Turner Keir Daivs and Nathan Yocom. *The definitive guide to Linux Network Programming*. Apress Media LLC., second edition, 2004.
- [6] Eben Upton and Gareth Halfacree. *Raspberry Pi. Przewodnik użytkownika*. Helion, 2013.
- [7] Paweł Szczur. *Własny monitoring dla stron WWW*, volume 35. Dom Wydawniczy Anna Adamczyk, 2015.



## **Spis tabel**





## Spis rysunków

2.1	FitNotes . . . . .	7
2.2	StrongLifts . . . . .	8
2.3	GymHero . . . . .	9
2.4	Diagram czynności . . . . .	11
5.1	Budowa pakietu ICMP. . . . .	17



## **Spis listingów**



## OŚWIADCZENIE

Ja, Norbert Kamieński, wyrażam zgodę na udostępnienie mojej pracy dyplomowej, pt: „APLIKACJA MOBILNA DO ZARZĄDZANIA TRENINGIEM NA SIŁOWNI” w Bibliotece Politechniki Białostockiej.

.....  
5 stycznia 2017

czytelny podpis