

# POLITECHNIKA ŚLĄSKA

## WYDZIAŁ INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ



Dokumentacja - Projekt Obliczenia Inżynierskie

Aplikacja:  
**Twój Dziennik dietetyczny**

Autor:  
Giza Dominika  
IiAM 1

Zabrze 15.01.2019

## Spis treści

1	Cel projektu	3
2	Wprowadzenie teoretyczne	3
3	Opis aplikacji konkurencyjnych	4
4	Specyfikacja wewnętrzna	5
5	Specyfikacja zewnętrzna	13
6	Wyniki	16
7	Podsumowanie	16

## 1 Cel projektu

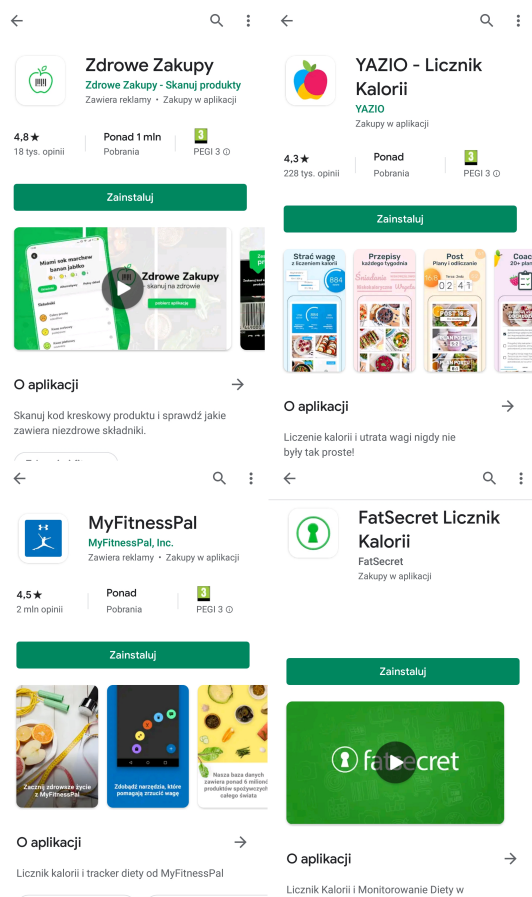
Celem stworzonego projektu była realizacja aplikacji działającej jak osobisty dziennik dietetyczny. Użytkownik powinien posiadać możliwość zalogowania lub zarejestrowania się oraz wprowadzania potrzebnych parametrów (waga, wzrost, aktywność fizyczna). W rezultacie użytkownik będzie mógł monitorować swoje zapotrzebowanie kaloryczne oraz przez wprowadzanie ilości spożytych posiłków, kontrolować spożycia kalorii i przeglądanie statystyk na wykresach.

## 2 Wprowadzenie teoretyczne

Rozwój świadomości społeczeństwa sprawił, że coraz większą uwagę zwraca się na zdrowie, aktywność fizyczną i zdrowy tryb życia. Ludzie zainteresowali się sportami, siłownią i innymi formami rozrywki, które sprawiają, że nie spędzają wolnego czasu w trybie siedzącym czy leżącym. Tak ogromne zainteresowanie tym tematem nie potrzebowało długiej odpowiedzi rynkowej - w sklepach Google'a[1] oraz Apple'a[2] znajdziemy mnóstwo aplikacji, które wspierają nie tylko naszą aktywność fizyczną, ale również monitorują zdrowie i codzienne życie.

Wiele ofert nastawionych jest na to aby wspomagać aktywność fizyczną użytkownika. Aplikacje te potrafią liczyć przebyte kilometry podczas biegu czy jazdy rowerem (oraz wiele innych), przy okazji smartphone będzie zbierał informacje o zaliczonych trasach. Programy często pozwalają na ustalenie indywidualnego planu treningu, określenie wartości kalorii jaką chce spalać użytkownik, często spotkać można się z wirtualnym trenerem osobistym, który wspiera osobę odchudzającą się niczym prawdziwy trener personalny.

Chcąc jednak konkretniej skupić się na aplikacjach, które pasują do tego co zostało stworzone w tym projekcie - należy przedstawić programy dzięki którym użytkownik może kontrolować spożywane przez niego produkty. Aplikacje te posiadają ogromną bazę danych przechowującą nie tylko wartości kaloryczności produktów ale również wartości odżywcze, takie jak: białka, węglowodany, tłuszcze czy witaminy itp. Często spotkać można się również z możliwością dodawania swoich produktów, całych dań czy skanowania kodów produktów.(Rys.1)



Rysunek 1: Aplikacje funkcjonujące na zasadzie dziennika kalorycznego

### 3 Opis aplikacji konkurencyjnych

Aplikacje przedstawione na rysunku 1 są popularnymi aplikacjami znalezionym w sklepie Google Play [1]. Znaleźć można ich znacznie większą ilość, natomiast te najbardziej odpowiadają stworzonemu projektowi i posiadają cechy łączące. Poniżej przedstawione zostaną ich podstawowe funkcje oraz przykładowe wady i zalety.

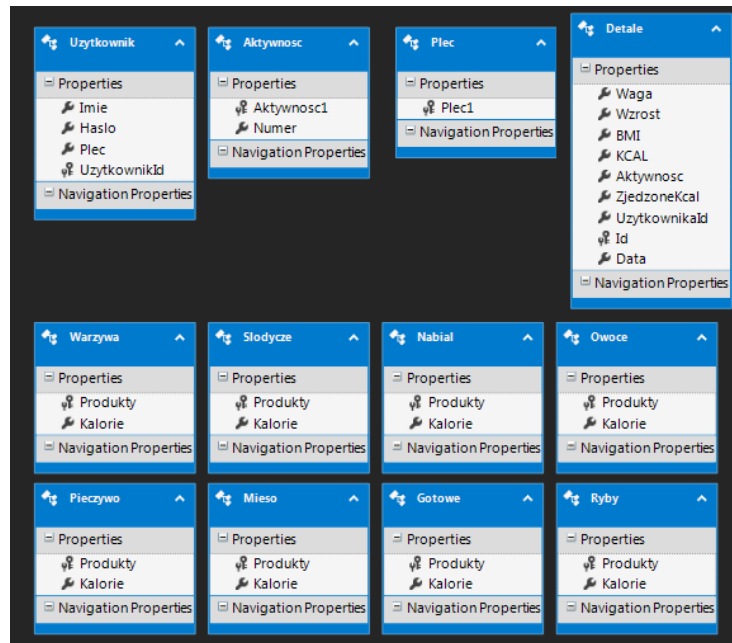
- **Zdrowe Zakupy** [3] - aplikacja umożliwiająca podczas wykonywania codziennych zakupów, skanowanie kodów kreskowych produktów i możliwość wglądu w ich wartości spożywcze. Nie ma potrzeby logowania się, każdy może z niej korzystać. Zaletą jest obszerna baza danych z informacjami o składnikach, które mogą uczulać, o konserwantach czy o szkodliwych substancjach. Przedstawia zbiór alternatywnych produktów, które

użytkownik może spożyć lub zakupić. Wadą jest brak funkcjonalności związanej z prowadzeniem dziennika tego co zostało zjedzone i na tej podstawie przedstawienie charakterystyki spożywanych produktów w ciągu dnia.

- **YAZIO - Licznik Kalorii** [4] - aplikacja, dzięki której użytkownik może zarządzać swoim codziennym dziennikiem żywienia, śledzić aktywności i skutecznie chudnąć. Na wstępie należy wpisać swój cel, w zależności od tego czy użytkownik ma zamiar schudnąć, zbudować mięśnie czy utrzymać swoją wagę. Zaletą jest przejrzystość, dopracowana oprawa graficzna i wiele opcji. Wadą natomiast fakt, że bezpłatnie mamy dostęp tylko do funkcji liczenia kalorii. Po wykupieniu subskrypcji użytkownik posiada dostęp do tysięcy przepisów, planowania posiłków, codziennego śledzenia statystyk czy nawet kompatybilności z zegarkiem *smartband*.
- **MyFitnessPal** [5] - aplikacja najbardziej pasująca do stworzonego projektu. Na wstępie uzupełniając swoje dane oraz cel, użytkownik dostaje informację zwrotną z opisem jego BMI oraz przedziału wagowego, w którym powinien się znajdować. Dodając zjedzone produkty do swojego codziennego dnia widzimy wartość określającą ile kalorii można jeszcze spożyć. Zaletą jest dodawanie własnych przepisów, następnie automatyczne przeliczanie wartości odżywczych. Swoje postępy można obserwować na wykresach z statystykami. Wadą jest dostęp do rozszerzonej funkcjonalności tylko poprzez subskrypcję konta premium.
- **FatSecret** [6] - aplikacja o chwytliwej nazwie, posiada funkcjonalność jak aplikacja wyżej wymieniona. Dodatkową opcją i zaletą jest opcja udostępniania swoich osiągnięć, zdjęć posiłków czy treningów wśród społeczności użytkowników tej aplikacji. Zdecydowanie pomaga to w motywacji do zdrowszego życia. Wadą może być mało przejrzysta forma wizualna aplikacji.

## 4 Specyfikacja wewnętrzna

Aplikacja została napisana w języku *C#* w środowisku programistycznym *Visual Studio* z wzorcem *Win Forms*. Wzorec ten został wybrany aby użytkownik mógł korzystać z łatwego i przejrzystego programu. Program został połączony metodą *Database First* z bazą utworzoną w *SQL Managment Studio* przedstawioną na rysunku 2 za pomocą paczki *Entity Framework*.



Rysunek 2: Utworzona baza danych

Program posiada 6 klas:

- *Logowanie.cs*, *Okienko1.cs*, *Okienko2.cs*, *KalkulatorProduktow.cs* oraz *Wykres.cs* zawierające kod obsługujący elementy należące do danego okienka
- *Program.cs* zawierający kod, który uruchamia całą aplikację

Wszystkie okienka aplikacji są zależne od siebie, korzystają z jednej bazy danych, posiadają odrębne funkcje, elementy i metody.

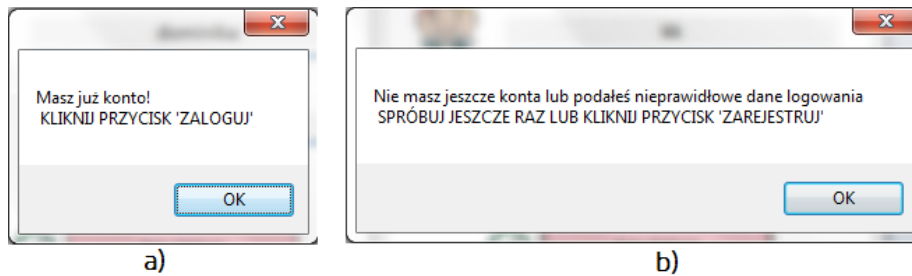
Okienko startowe *Logowanie.cs* posiada następujące elementy:

- okienka tekstowe do podania **nazwy użytkownika** oraz **hasła**
- przycisk **Zaloguj** wywołujący zdarzenie *btnZaloguj\_Click* umożliwiające zalogowanie użytkownika do aplikacji oraz przycisk **Zarejestruj** wywołujący zdarzenie *btnZarejestruj\_Click* umożliwiający rejestrację nowego użytkownika do aplikacji.

Wszystkie pola tekstowe połączone są z bazą danych, tak aby po uzupełnieniu każdego z nich nastąpił zapis ich wartości do bazy danych.

Program pozwala na wprowadzenie wszystkich możliwych znaków w okienka tekstowe ponieważ nazwa użytkownika oraz hasło są indywidualnym wyborem użytkownika.

Po naciśnięciu przycisku **Zaloguj** - gdy użytkownik nie posiada swojego konta (czyli danych w bazie) wywołane zostaje ostrzeżenie przedstawione na rysunku 3b). Natomiast gdy naciśnięty zostanie przycisk **Zarejestruj**, a użytkownik będzie już posiadał konto (jego dane będą w bazie) wywołane zostaje ostrzeżenie przedstawione na rysunku 3a).



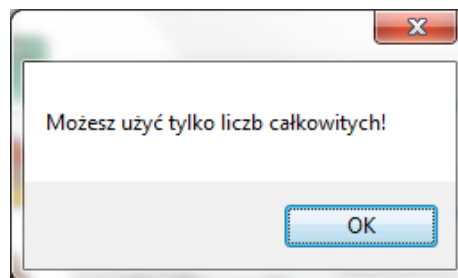
Rysunek 3: Przedstawione błędy logowania i rejestracji

Po kliknięciu przycisku **Zarejestruj** użytkownik zostaje przełączony na *Okienko1.cs*, które posiada następujące elementy:

- dwa pola tekstowe umożliwiające wpisanie **wagi** oraz **wzrostu** użytkownika
- dwie listy rozwijane umożliwiające wybranie **płci** oraz częstotliwości wykonywanej w danym dniu **aktywności fizycznej**
- przycisk **Zapisz** wywołujący zdarzenie *Zapisz\_btn\_Click* umożliwiający zapisanie wprowadzonych danych do bazy.

Wszystkie pola tekstowe połączone są z bazą danych, tak aby po uzupełnieniu każdego z nich możliwy był zapis ich wartości do bazy danych.

Do pól tekstowych możliwe jest wprowadzenie tylko liczb całkowitych. Wszelkie wpisane znaki czy litery skutkują ostrzeżeniem użytkownika. (Rys.4).

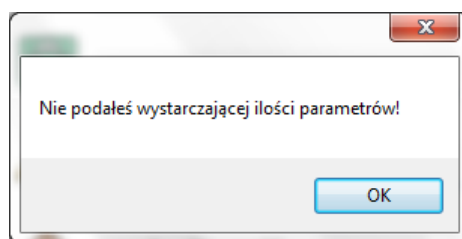


Rysunek 4: Przedstawiony błąd po wpisaniu znaku lub litery

Wybór płci umożliwia rozwijana lista posiadająca dwa elementy – „kobieta” oraz „mężczyzna”. Zastosowano takie rozwiązanie w celu zabezpieczenia aplikacji przed podaniem nieprawidłowych danych.

Wybór aktywności fizycznej dostępny jest w pięciu wariantach: „bardzo wysoka aktywność”, „wysoka aktywność”, „średnia aktywność”, „niska aktywność” oraz „brak aktywności”. Każda z aktywności przypisana ma inną wagę, która potrzebna jest do obliczenia zapotrzebowania kalorycznego.

Jeżeli któreś z pól nie zostało uzupełnione, użytkownik nie ma możliwości przejścia do następnego okienka w wyniku kliknięcia przycisku **Zapisz**. Wyświetlane jest ostrzeżenie.(Rys.5).



Rysunek 5: Przedstawiony błąd przy braku dostatecznej ilości wpisanych parametrów.

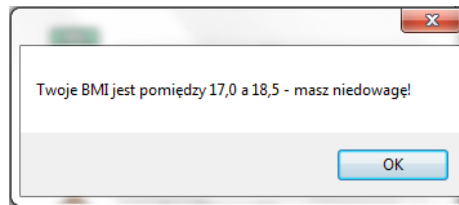
W przypadku, gdy użytkownik posiada konto i po uruchomieniu aplikacji kliknie przycisk **Zaloguj**, zostanie przekierowany do okienka *Okienko2.cs*. Okienko to posiada

- dwa pola tekstowe umożliwiające wpisanie **wagi** oraz **wzrostu** użytkownika
- listę rozwijaną umożliwiającą wybranie częstotliwości wykonywanej w danym dniu **aktywności fizycznej**
- przycisk **Zapisz** wywołujący zdarzenie *Zapisz\_btn\_Click* umożliwiający zapisanie wprowadzonych danych do bazy.

*Okienko2.cs* posiada więc te same właściwości co *Okienko1.cs* poza tym, że brak w nim listy rozwijanej z wyborem płci. Ponieważ informacja ta zapisana jest już w bazie danych i użytkownik nie ma potrzeby przy każdym logowaniu podawania swojej płci. Pozostała funkcjonalność oraz zdarzenia i obsługa błędów są takie same jak w przypadku *Okienko1.cs*.

W obu z tych okienek, po kliknięciu przycisku **Zapisz** wywoływana jest metoda obliczająca **BMI** użytkownika. Wyświetlana jest informacja przekazująca wartość tego parametru oraz komunikat o tym, w jakim stanie znajduje się użytkownik. Dostępne komunikaty to „niedowaga”, „prawidłowa waga”, „nadwaga”, „otyłość”. Komunikaty te rozszerzone są o szczegółowe określenie stanu zdrowia (stopień nadwagi czy wychudzenia). (Rys.6).





Rysunek 6: Przedstawiony komunikat o wartości BMI i stanie wagi

Po przejściu użytkownika do okienka *KalkulatorProduktów.cs* czekać na niego będzie wiele możliwości i funkcjonalności:

- cztery pola tekstowe, niedostępne do zmiany przez użytkownika. Spełniają funkcję wyświetlania potrzebnych informacji, które zostają obliczane. Są to pola: **Twoje BMI**, **Zapotrzebowanie Kaloryczne**, **Dzisiejsze spożycie kalorii** oraz **Ile kalorii możesz jeszcze zjeść**.
- **DateTimePicker** gdzie użytkownika wybiera dzisiejszą datę. Wywoływane jest zdarzenie *DateTimePicker\_ValueChanged* które zapisuje wybraną datę w bazie danych.
- osiem list rozwijanych należących do każdej kategorii produktów. Są to: *Owoce*, *Warzywa*, *Mięso*, *Ryby*, *Nabiał*, *Ziarna*, *Słodycze* oraz *Dania gotowe*
- osiem pól tekstowych do których użytkownik wpisuje gramaturę spożytego posiłku
- osiem przycisków **OK** zatwierdzających wybrany produkt oraz podaną gramaturę. Wywołuje zdarzenie *btnOwoce\_Click* lub analogicznie (w zależności od danej kategorii potrawy) *btn\_KategoriaJedzenia\_Click*.
- przycisk **Rankingi** wywołujący zdarzenie *Ranking\_btn\_Click* i przenoszące użytkownika do okienka z wykresami.
- przycisk **Zakończ Dzień** wywołujący zdarzenie *Zakoncz\_btn\_Click* powodujące zakończenie pracy programu.

Pole tekstowe **Twoje BMI** uzupełniane jest za pomocą metody *BMI*, która oblicza tzw. *Body Mass Index* z wzoru:

$$(waga*1000) / (wzrost)^2. \quad (1)$$

Informacje pobierane są z bazy danych dotyczącej aktualnie zalogowanego użytkownika. Wartość BMI również zapisywana jest w bazie, ponieważ potrzebna jest do późniejszego generowania wykresów.

Pole tekstowe **Zapotrzebowanie Kaloryczne** uzupełniane jest za pomocą metody *Zapotrzebowanie* która oblicza tzw *CPU* czyli *dobowe zapotrzebowanie kaloryczne* z wzoru:

$$((9.99 * waga) + (6.25 * wzrost) - (4.92 * 30) - 161) * (aktywność), \quad (2)$$

dla kobiet oraz

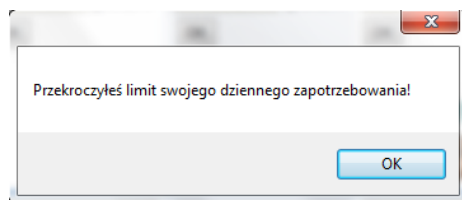
$$((9.99 * waga) + (6.25 * wzrost) - (4.92 * 30) + 5) * (aktywność) \quad (3)$$

dla mężczyzn.

Wagi aktywności fizycznej przypisane są w bazie danych i odpowiednio wprowadzane do wzorów. Obliczona wartość zapotrzebowania kalorycznego zapisywana jest w bazie, ponieważ potrzebna jest do późniejszego generowania wykresów.

Pole tekstowe **Dzisiejsze spożycie kalorii** nie jest generowane przez metodę, a aktualizowane przy każdorazowym podaniu ilości spożytego posiłku. Działa na zasadzie licznika, do którego dodawane są kolejne wartości spożytych kalorii i wyświetlane w polu tekstowym. Dane te również zapisywane są w bazie danych w celu późniejszej generacji wykresów.

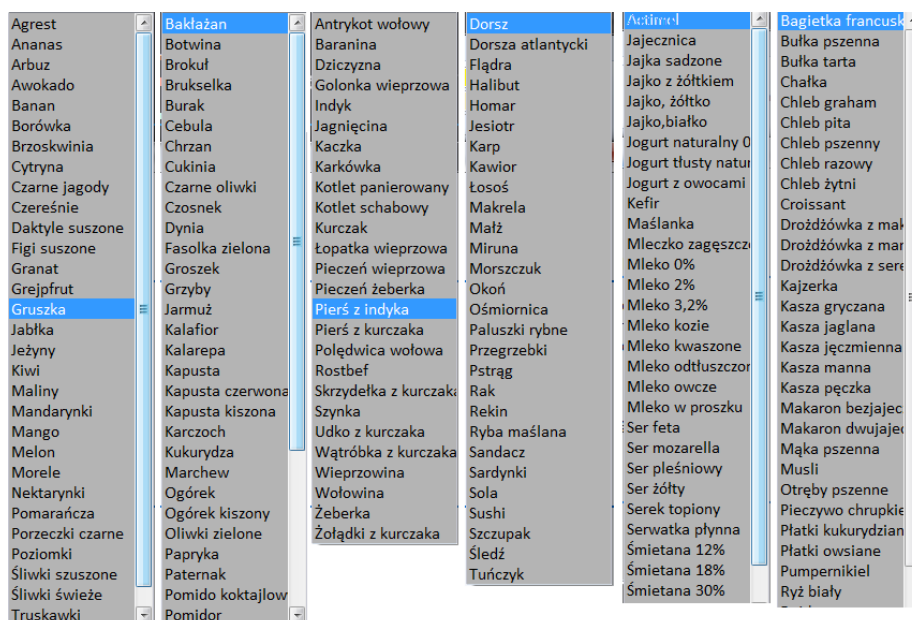
Pole tekstowe **Ile możesz jeszcze zjeść** jest aktualizowane przez zmienną, która jest różnicą wartości zapotrzebowania kalorycznego a spożytych kalorii danego dnia. Po przekroczeniu limitu zapotrzebowania, użytkownik otrzymuje komunikat.(Rys.7).



Rysunek 7: Przedstawiony komunikat o przekroczeniu wartości zapotrzebowania kalorycznego

Rozwijane listy należące do każdej kategorii pożywienia, posiadają wiele produktów z bazy danych, które zostały ręcznie uzupełnione - wraz z kalorycznością przypadającą na 100 gram produktu. Przykładowe posiłki przedstawia rysunek 8. Po podaniu przez użytkownika gramatury zjedzonego produktu, jego wartość kaloryczna jest przeliczana według wzoru:

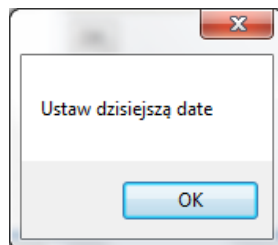
$$(podana\ gramatura * wartość\ kalorii\ z\ bazy\ danych) / 100 \quad (4)$$



Rysunek 8: Przykładowe produkty danych kategorii

Pola tekstowe służące do podania gramatury zabezpieczone są przed wpisaniem znaków oraz liter. Podawać można tylko liczby całkowite.

Gdy użytkownik zechce zobaczyć wykresy w celu monitorowania swojej wagi oraz zjedzonych kalorii ma do tego możliwość po kliknięciu przycisku **Rankingi**. Gdy jednak użytkownik ten dopiero co się zarejestrował - opcja ta jest zablokowana i przycisk jest niedostępny. Przy ponownym zalogowaniu, przycisk zostaje odblokowany, nie można jednak zobaczyć wykresów gdy nie zostanie podana data. Nie zostaje ona automatycznie generowana ponieważ użytkownik ma możliwość dopisania kilku zjedzonych produktów np. do dnia wcześniejszego. Gdy więc data nie zostanie ustawiona, wyświetlany jest komunikat widoczny na rysunku 9.

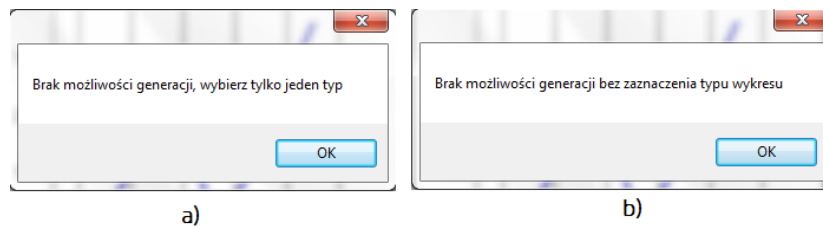


Rysunek 9: Przedstawiony komunikat w przypadku nie wybrania daty

Ostatnie okienko dotyczy generowania wykresów i znajduje się w *Wykres.cs*. Posiada takie elementy jak:

- dwa **DataGridView** dzięki którym ustalana jest data **OD - DO** (zakres w którym chcemy wyświetlać statystyki)
- dwa przyciski wyboru w zależności czy chcemy wyświetlić wykres **BMI** czy **Zjedzonych Kcal**
- przycisk **Generuj** wywołujący metodę *Ranking\_btn\_Click* umożliwiającą pokazanie wybranych wykresów
- pole **chart** dzięki któremu możliwe jest przedstawienie wygenerowanych wykresów.

Obsługa błędów w tym miejscu dotyczy tylko przycisków wyboru, ponieważ gdy użytkownik nie zaznaczy żadnego z nich - wyświetlany jest komunikat widoczny na rysunku 10 b), natomiast gdy przypadkiem zaznaczone zostaną oba przyciski wyboru, użytkownik dostaje ostrzegawczy komunikat a wykresy nie zostają wygenerowane - rysunek 10 a).



Rysunek 10: Przedstawiony komunikat błędów przy wyborze wykresu

## 5 Specyfikacja zewnętrzna

Aplikacja składa się z 5-ciu interaktywnych okienek. Z czego dwa okienka różnią się w zależności od wyboru *Logowania* lub *Rejestracji* użytkownika.

1. Uruchomienie aplikacji skutkuje rozpoczęciem jej działania w okienku głównym. Użytkownik powinien podać swoją nazwę (zaznaczone numerem (1) na rysunku 11) oraz hasło(2). Następnie jeśli posiada już konto *Zalogować się*(3) lub jeśli dopiero to konto zakłada *Zarejestrować się*(4).



Rysunek 11: Okno startowe aplikacji

2. W zależności od wyboru użytkownika, następne pojawiające się okna różnią się jedną funkcjonalnością. Mianowicie - przy rejestracji użytkownik podaje wszystkie swoje podstawowe dane potrzebne do wyliczenia jego BMI, zapotrzebowania kalorycznego oraz monitorowania zmian.(Rys.12) Są to: płeć(1), waga(2), wzrost(3) oraz dzienna aktywność fizyczna(4). Zatwierdzenie następuje po kliknięciu przycisku **Zapisz**(5). Gdy użytkownik loguje się, podaje ponownie swoje dane natomiast nie wymagana jest już jego płeć (jest ona znana). Pozostałe parametry mogły ulec zmianie więc są wymagane.

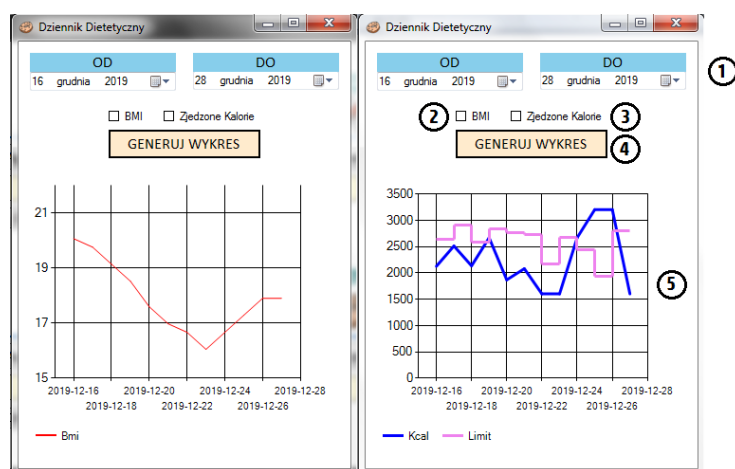
**Rejestracja**

**Logowanie**

Rysunek 12: Okna rejestracji i logowania

3. Po uzupełnieniu danych, obliczeniu przez program potrzebnych parametrów, następuje przejście do najważniejszego okienka. (Rys.13) Do okna, które służy jako kalkulator kalorii, zjedzonych przez użytkownika produktów spożywczych. Okno to przedstawia użytkownikowi jego BMI(1), obliczone zapotrzebowanie kaloryczne(2), ilość kalorii, które dzisiaj spożył (wartość ta jest aktualizowana po dodaniu nowego zjedzonego produktu)(3), różnica pomiędzy zapotrzebowaniem a zjedzonymi kaloriami(4), okienko do podania dzisiejszej lub innej daty do której chcieliśmy coś jeszcze dodać(5), przycisk **Rankingi** przekierowujący do okienka z wykresami (6), przycisk **Zakończ** kończący dzień i zamykający aplikację(7), rozwijana lista z dostępnymi produktami spożywczymi(8), miejsce na wpisanie gramatury spożytego produktu(9) oraz przycisk **OK** zatwierdzający wybrany produkt i jego gramaturę(10).
4. Ostatnie z okienek (Rys.14) daje użytkownikowi możliwość wygenerowania wykresów w celu zobrazowania postępów dietetycznych. Wybierany jest zakres dat dla których mają zostać przedstawione efekty(1) oraz rodzaj wykresu, który użytkownik chciałby zobaczyć. Do dyspozycji jest wykres zmiany BMI w czasie (2) oraz wykres spożycia kalorii w czasie wraz z zaznaczonym progiem limitu spożycia kalorii na dany dzień (3). Za pomocą przycisku **Generuj**(4) można z łatwością zobaczyć rezultaty na wykresie(5).

Rysunek 13: Okno kalkulatora kalorii



Rysunek 14: Otrzymane wykresy BMI oraz zjedzonych kalorii w produktach

## 6 Wyniki

Założenia oraz cel realizacji programu zostały pomyślnie zrealizowane. Przeprowadzone wielokrotne próby użytkowania i testowania aplikacji wskazują na brak występowania błędów. Dane przy każdym użyciu zapisywane są do bazy danych. Jest to bardzo ważnym elementem pracy programu. Bez tego, użytkownik nie mógłby się nawet zalogować. Dodatkowo wykonane zostały testy mające celowo „zniszczyć” program. Oznacza to, że umyślnie wyszukiwane były metody prowadzące do wsyąpienia błędów w programie. Aplikacja przetrwała tę próbę.

## 7 Podsumowanie

Aplikacja stanowi domowy dziennik pomagający osobom, które chcą żyć zdrowo i kontrolować swoją masę ciała. Podstawowa funkcjonalność obrazuje, jak dużo spożywamy kalorii, z czego często człowiek nie zdaje sobie sprawy. Aplikacja przeznaczona jest dla użytkowników laptopów czy komputerów stacjonarnych z względu na brak przystosowania rozdzielczości dla telefonów komórkowych czy tabletów.

Posiada możliwość dalszej rozbudowy. Przykładem może być funkcja wprowadzania własnych dań czy pojedynczych produktów, możliwość monitorowania nie tylko ilości kalorii ale również spożywanych składników odżywczych jak: białka, tłuszcze, węglowodany i przedstawienie tych danych w postaci wykresu kołowego. Warto byłoby również dodać możliwość wprowadzania odbytych treningów oraz czasu ich trwania, co umożliwiłoby obliczanie spalonych przez użytkownika kalorii. Interesujące byłoby również wysyłanie użytkownikowi powiadomień o tym, że warto byłoby w danym momencie coś zjeść lub np. wypić szklankę wody.

Możliwości jest wiele, a rynek już nam daje ich sporą ilość. W przyszłości więc warto było by zastosować inne środowisko programistyczne, przystosowane do użytkowników telefonów czy smartband’ów i wymyślić funkcje, których nie posiada żadna z innych aplikacji.



## Literatura

- [1] <https://play.google.com/>
- [2] <https://www.apple.com/pl/ios/app-store/>
- [3] <https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.healthyfood>
- [4] <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.yazio.androidgl=PL>
- [5] <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.myfitnesspal.androidgl=PL>
- [6] <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fatsecret.androidgl=PL>