

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

Instytut Techniczny
Informatyka Stosowana

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA PROGRAMOWANIE URZĄDZEŃ MOBILNYCH

Zdrowy Spacer

Autorzy:
Kamil Pociecha
Nicolas Świątnik

Prowadzący:
mgr inż. Dawid Kotlarski

Nowy Sącz 2021

Spis treści

1. Ogólne określenie wymagań	3
1.1. Podstawowe wymagania	3
1.2. Dodatkowe wymagania	3
2. Określenie wymagań szczegółowych	4
2.1. Opis wymagań	4
2.2. Layout aplikacji	4
3. Projektowanie	6
3.1. Przygotowanie narzędzi Git oraz Visual Studio	6
3.2. Biblioteki i klasy	6
3.3. Layouty dla opcji z menu	7
3.4. Stworzenie pliku apk na Androida z poziomu Visual Studio	9
4. Implementacja	12
5. Testowanie	16
6. Podręcznik użytkownika	17
Literatura	18
Spis rysunków	18
Spis tabel	19

1. Ogólne określenie wymagań

Aplikacja ma się nazywać Zdrowy Spacer a jej grupą docelową mają być osoby aktywne fizycznie, które chcą kontrolować swoje wyniki.

1.1. Podstawowe wymagania

Aplikacja powinna ona spełniać podstawowe funkcjonalności takie jak: pomiary przebytych odległości, liczbę przebytych kroków, liczbę spalonych kalorii.

1.2. Dodatkowe wymagania

Dodatkowo chcielibyśmy aby aplikacja rzutowała całą trasę na mapy, miała chociażby zapisywaną historię poprzednich tras do wglądu dla użytkownika, oczywiście umożliwiała ustalenie celu czy to podróży lub przebytych kroków/spalonych kalorii. Jako dodatkową funkcję przewidujemy też możliwość robienia zdjęć osiągniętego już celu, czyli np. zrobienie zdjęcia szczytu góry jako potwierdzenie osiągnięcia swojego celu. Chcielibyśmy również umożliwić naszym klientom logowanie się poprzez konta typu Facebook czy Google, co mogło by zautomatyzować proces logowania. Kolejną opcją którą przewidujemy by znalazła się w zamawianej przez nas aplikacji jest motyw typu jasny/ciemny dla uprzyjemnienia samego doświadczenia z korzystania z niej. Oczywiście aplikacja powinna mieć możliwość bezproblemowego działania w tle jak i również ewentualnego wykrycia ruchu bez jej inicjacji co przełoży się na to że sama zacznie rejestrować nasz spacer oraz aktywności.

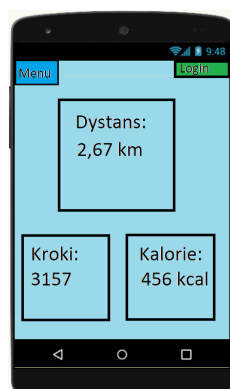
2. Określenie wymagań szczegółowych

2.1. Opis wymagań

Aplikacja korzystać będzie z czujnika GPS, który umożliwi pomiar pokonanej odległości oraz rzutowanie trasy na mapę - w tym celu użyte zostaną mapy Google. Na podstawie przebytej odległości będzie można określić także liczbę kroków oraz ilość spalonych kalorii. Odległości przebyte w poprzednich dniach będą zapisywane w aplikacji co pozwoli użytkownikowi na porównywanie swoich wyników z poszczególnych dni. W przypadku osiągnięcia wyniku poniżej wybranej normy użytkownik zostanie powiadomiony o tym fakcie przez aplikację. W celu zmiany motywu aplikacji użyty zostanie czujnik światła, dzięki któremu w trakcie dnia będzie funkcjonował tryb ciemny a w nocy tryb jasny. Użytkownik będzie miał możliwość zaznaczenia na mapie swojego celu, do którego chce danego dnia dotrzeć. Następnie będzie miał możliwość by przy użyciu aparatu w telefonie wykonać zdjęcie osiągniętego miejsca docelowego. Zdjęcie to będzie zapisywane w folderze aparatu a użytkownik będzie miał wgląd w zdjęcia swoich poprzednich celów. Aby ułatwić proces logowania Użytkownik będzie miał możliwość logowania do aplikacji za pomocą Facebook'a lub konta Google. Aplikacja będzie działała cały czas bez potrzeby inicjowania. Możliwe będzie jej działanie w tle a także zwiżanie do paska.

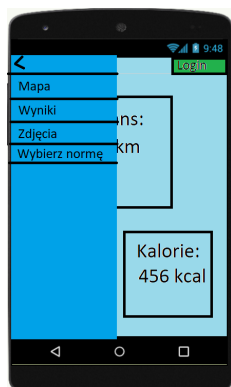
2.2. Layout aplikacji

Na stronie głównej aplikacja będzie wyświetlać przebytą odległość, liczbę wykonanych kroków oraz liczbę spalonych kalorii. W prawym górnym rogu znajduje się przycisk, który po jego naciśnięciu umożliwi zalogowanie się do aplikacji. W lewym górnym rogu znajduje się przycisk otwierający menu.



Rys. 2.1. podstawowy layout aplikacji

Po otwarciu menu pojawi się lista w której znajdują się elementy takie jak: mapa - pokazuje przebytą trasę oraz umożliwia ustalenie swojego celu, wyniki - wyświetla wyniki osiągnięte w poprzednich dniach, Zdjęcia - otwiera galerię ze zdjęciami miejsc docelowych, wybierz normę - pozwala ustalić użytkownikowi jaki wynik chciałby osiągnąć.



Rys. 2.2. layout aplikacji po otwarciu menu

3. Projektowanie

3.1. Przygotowanie narzędzi Git oraz Visual Studio

W celu korzystania z narzędzia Git należy utworzyć na swoim komputerze repozytorium lokalne oraz dodać do niego pliki projektu. Na platformie GitHub utworzyć repozytorium zdalne, które umożliwi wszystkim autorom projektu współpracy przy tworzeniu aplikacji.

W Visual Studio należy zainstalować dodatek opracowywanie aplikacji mobilnych za pomocą środowiska Xamarin oraz zestaw Android SDK, który umożliwia korzystanie z emulatora. Do tworzenia projektu wybraliśmy szablon aplikacji mobilnej Xamarin.Forms.

3.2. Biblioteki i klasy

Biblioteka Xamarin.Essentials udostępnia międzyplatformowy interfejs programowania aplikacji mobilnych (API). Jest ona dostępna jako pakiet NuGet i jest uwzględniana w każdym nowym projekcie w programie Visual Studio. Biblioteka ta oferuje klasy, które zostaną przez nas użyte podczas tworzenia projektu.

Geolokalizacja:

Klasa Geolocation udostępnia interfejsy API do pobierania bieżących współrzędnych geolokalizacji urządzenia.

Motyw aplikacji:

Interfejs API RequestedTheme jest częścią klasy AppInfo i zawiera informacje dotyczące tematu żadanego dla uruchomionej aplikacji przez system.

Akcelerometr:

Klasa Accelerometer umożliwia monitorowanie czujnika przyspieszeniomierza urządzenia, który wskazuje przyspieszenie urządzenia w trójwymiarowej przestrzeni.

GoogleMap:

Firma Google oferuje natywny interfejs API mapowania dla systemu Android. Pozwala on na zmienianie punktu widzenia mapy, dodawanie i dostosowywanie znaczników, oznaczanie mapy za pomocą nakładek.

Wymagania wstępne Mapy API usługi Google: uzyskanie klucza Mapy API, zainstalowanie pakietu Xamarin.GooglePlayServices i Mapy pakietu z NuGet, określenie wymaganych uprawnień.

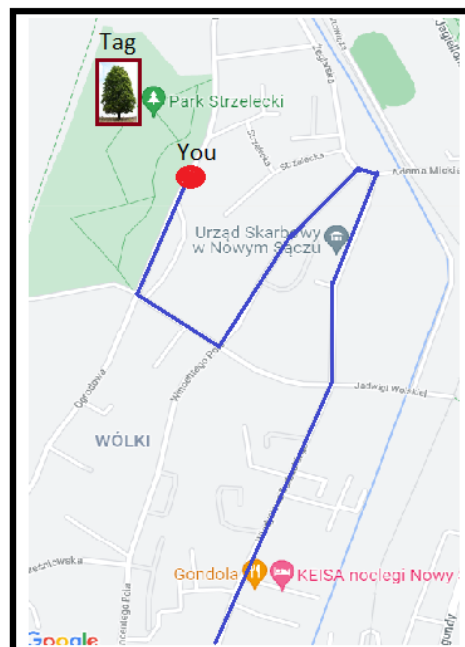
Klasa GoogleMap poprzez aplikację platformy Xamarin.Android będzie współdziałała z aplikacją Google Maps.

Biblioteka Microsoft Authentication Library (MSAL) pozwala na dodawanie uwierzytelniania do aplikacji. Umożliwi to logowanie do aplikacji przy użyciu Google lub Facebook.

Klasa WebAuthenticator umożliwia inicjowanie przepływów opartych na przeglądarce, które nasłuchują wywołania zwrotnego do określonego adresu URL zarejestrowanego w aplikacji.

3.3. Layouty dla opcji z menu

Po wybraniu z menu opcji **Mapa** na ekranie wyświetli się mapa pokazująca przebytą trasę oraz zaznaczająca miejsce w którym użytkownik w danym momencie się znajduje. Na mapie będą się także wyświetlały zdjęcia miejsc docelowych zrobione przez użytkownika.



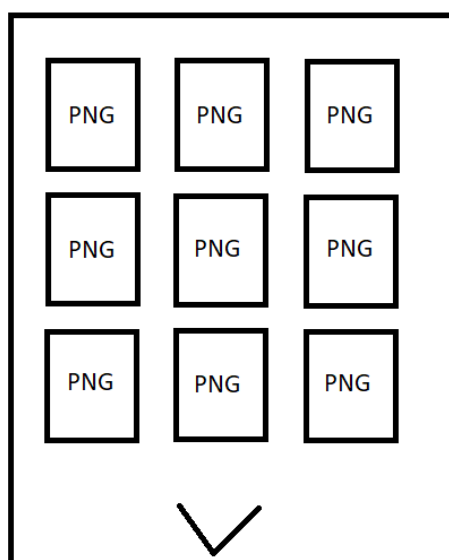
Rys. 3.1. Layout - Mapa

Opcja **Wyniki** wyświetli stronę zawierającą wyniki z ostatnich 7 dni oraz najlepszy wynik z całej historii. Wśród wyświetlanych wyników znajdą się: Przybyta odległość, liczba kroków oraz liczba spalonych kalorii. Pozwoli to użytkownikowi na porównywanie swoich wyników oraz zmotywuje do poprawiania rekordowych wyników.

Dzień	Dystans	Kroki	Kcal
czwartek			
środa			
wtorek			
poniedziałek			
niedziela			
sobota			
piątek			
Najlepszy wynik	15.028 km	20 037	987

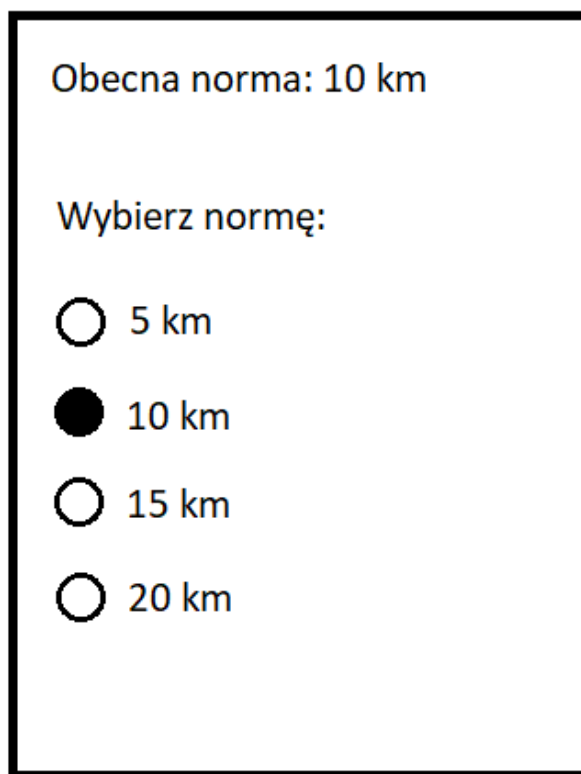
Rys. 3.2. Layout - Wyniki

Wybór opcji **Zdjęcia** otworzy galerię zdjęć wykonanych przez użytkownika. Zdjęcia będą przedstawiać miejsca docelowe uwiecznione aparatem telefonu.



Rys. 3.3. Layout - Zdjęcia

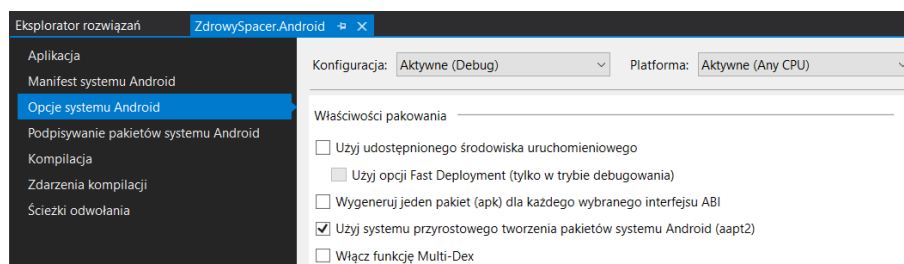
Opcja **Wybierz** normę pozwala na wybranie dystansu jaki użytkownik planuje przebyć w ciągu dnia. Polega to na zaznaczeniu checkboxa obok wybranej odległości.



Rys. 3.4. Layout - Wybierz normę

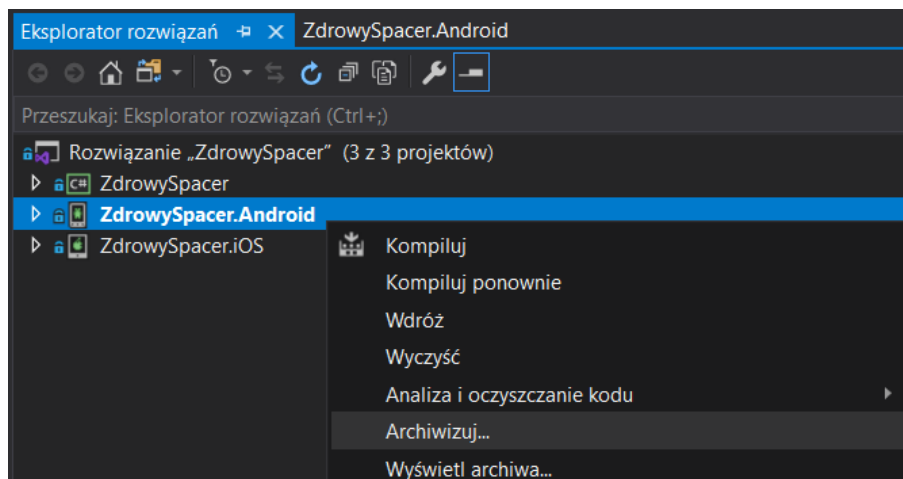
3.4. Stworzenie pliku apk na Androida z poziomu Visual Studio

Aby umożliwić stworzenie pliku apk w Visual Studio należy wejść w właściwości rozwiązania dla systemu Android. Następnie w opcjach systemu Android trzeba odznaczyć opcję **Użyj udostępnionego środowiska uruchomieniowego**



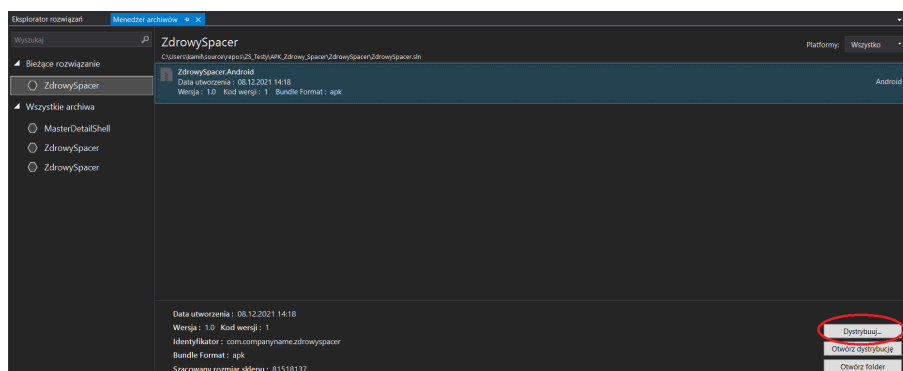
Rys. 3.5. Odznaczenie właściwości w Opcjach systemu Android

Kolejny krok to Archiwizacja rozwiązania dla systemu Android



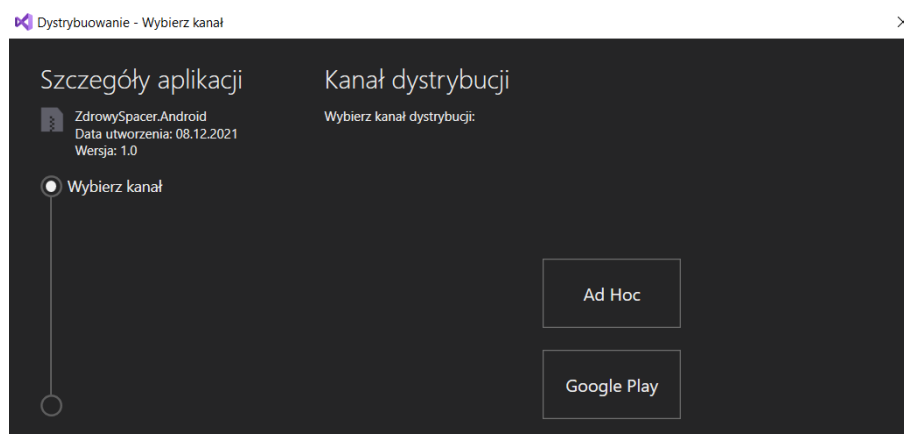
Rys. 3.6. Archiwizacja rozwiązania dla systemu Android

W Menedżer archiwów należy wybrać wersję aplikacji i nacisnąć przycisk **Dystrybuuj...**



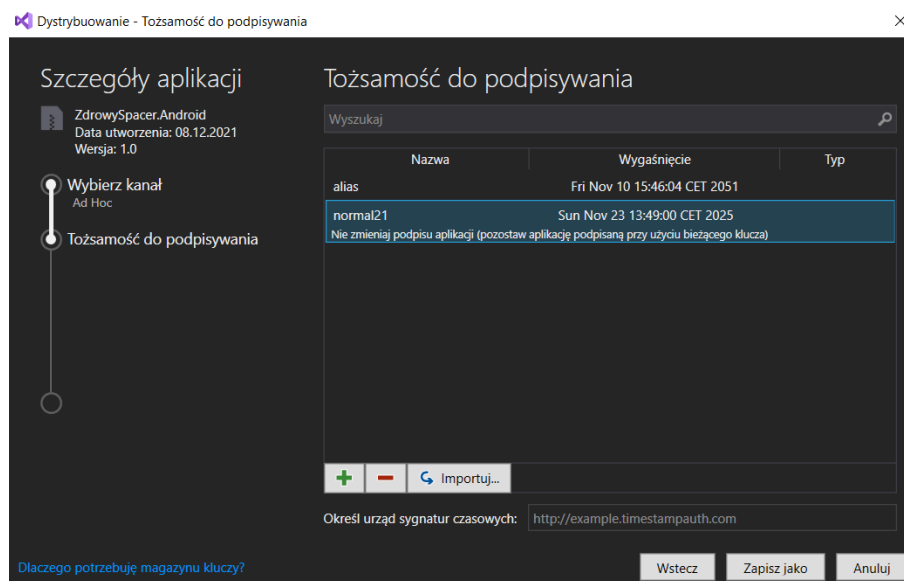
Rys. 3.7. Dystrybucja pliku

Jako kanał dystrybucji wybrać opcję **Ad Hoc**



Rys. 3.8. Wybranie kanału dystrybucji

Ostatni krok to podpisanie pliku za pomocą wcześniej utworzonego aliasu i wybranie miejsca w którym chcemy zapisać plik apk



Rys. 3.9. Podpis za pomocą aliasu

4. Implementacja

Tworzenie Menu:

Do stworzenia menu użyty został **Xamarin.forms Shell**, który zmniejsza złożoność tworzenia aplikacji, oferując podstawowe funkcje. Obejmuje on wspólne środowisko użytkownika nawigacji, schematu nawigacji i zintegrowanej procedury obsługi wyszukiwania.

Dodawanie strony do menu na przykładzie elementu wyniki:

W pliku **MainPage.xaml**:

```
<FlyoutItem Title="MyTabAPP"
            Shell.TabBarIsVisible="False"
            FlyoutDisplayOptions="AsMultipleItems">
    <ShellContent Title="Wyniki" Icon="ic_wyniki" ContentTemplate="{DataTemplate local:Wyniki}"/>
</FlyoutItem>
```

Rys. 4.1. Dodanie strony Menu do menu bocznego

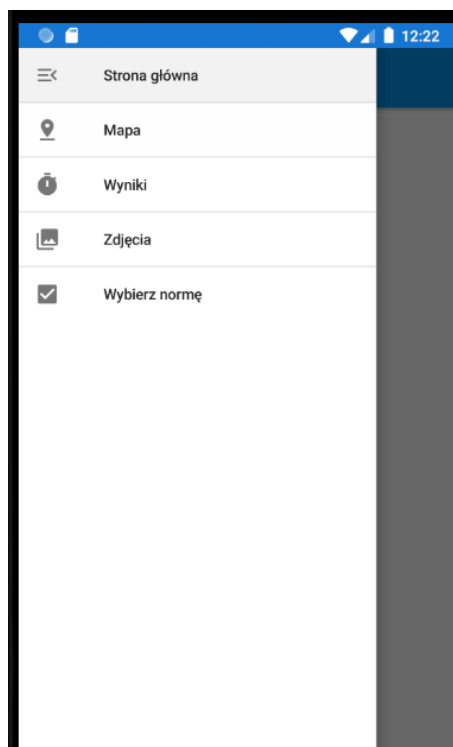
, gdzie **ic_wyniki** to nazwa ikonki a **local:Wyniki** to odnośnik do plików strony "Wyniki", które znajdują się w folderze głównym projektu.

Dodawanie ikonki do projektu:

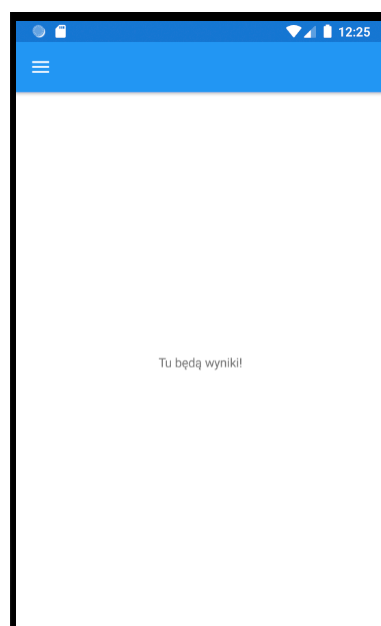
Ikonki pobrane zostały z **Android Asset Studio** w formacie ".png".

Aby użyć ikonki w projekcie należy umieścić je w dwóch osobnych miejscach. Dla androida jest to folder **drawable** znajdujący się w folderze resources a dla systemu iOS folder **resources**.

Działanie menu bocznego w emulatorze Android 8.1:



Rys. 4.2. Widok menu bocznego



Rys. 4.3. Widok strony otwartej po wybraniu danej opcji z menu

Dodanie pól wyboru na stronie "Wybierz normę":

Do stworzenia pól wyboru z których można wybrać tylko jedną opcję potrzebne jest zainstalowanie pakietu Nuget **Xamarin.Forms.InputKit**. Przy użyciu tego pakietu można użyć opcji **RadioButton**, dzięki której tworzona jest lista z polami do wyboru.

Fragment kodu z pliku **Wybierz_norme.xml**:

```
<input:RadioButtonsGroupView>
    <input:RadioButton Text="5 km" />
    <input:RadioButton Text="10 km " />
    <input:RadioButton Text="15 km" />
    <input:RadioButton Text="20 km" />
</input:RadioButtonsGroupView>
```

Rys. 4.4. Dodanie opcji z polami do wyboru

Dodanie mapy pokazującej obecną lokalizację

Użycie pakietu Nuget **xamarin.forms.maps** umożliwia wyświetlenie na stronie mapy ze znacznikiem pokazującym obecną lokalizację.

W pliku **AndroidManifest.xml** w sekcji **application** - **meta-data** należy dodać klucz interfejsu API, który można utworzyć na stronie **developers.google.com**. Wprowadzić należy także nazwę metadanych dla klucza interfejsu API. Kolejna linijka również posiada sekcję **meta-data** i określa numer wersji Google Play usługi. W sekcji **uses-library** deklarowana jest biblioteka **Apache HTTP**.

```
<meta-data android:name="com.google.android.geo.API_KEY" android:value="AIzaSyBd-ag_GGwxdWlRk-gE_KXQaU36TMG9FZk" />
<meta-data android:name="com.google.android.gms.version" android:value="@integer/google_play_services_version" />
<uses-library android:name="org.apache.http.legacy" android:required="false" />
```

Rys. 4.5. Dodanie nowych deklaracji w **AndroidManifest.xml**

W pliku **mapa.xaml.cs** utworzona została klasa **DisplayCurLoc**, w której zawarte są instrukcje odpowiedzialne za wykrycie obecnej lokalizacji.

```
public async void DisplayCurLoc()
{
    try
    {
        var request = new GeolocationRequest(GeolocationAccuracy.Medium, TimeSpan.FromSeconds(10));
        var location = await Geolocation.GetLocationAsync(request);
        if (location != null)
        {
            Position p = new Position(location.Latitude, location.Longitude);
            MapSpan mapSpan = MapSpan.FromCenterAndRadius(p, Distance.FromKilometers(.444));
            myMap.MoveToRegion(mapSpan);
            Console.WriteLine($"Latitude: {location.Latitude}, Longitude: {location.Longitude}, Altitude: {location.Altitude}");
        }
    }
}
```

Rys. 4.6. Dodanie funkcji w mapa.xaml.cs

W pliku **mapa.xaml** wartość opcji `IsShowingUser` ustawiona jest jako `True`, dzięki czemu na mapie wyświetlony zostanie znacznik wskazujący na obecną lokalizację. Opcja `x:Name` nadaje nazwę dla używanej mapy.

```
<mymap:Map IsShowingUser="True" x:Name="myMap" />
```

Rys. 4.7. Ustawienie opcji w mapa.xaml

5. Testowanie

6. Podręcznik użytkownika

Spis rysunków

2.1. podstawowy layout aplikacji	4
2.2. layout aplikacji po otwarciu menu	5
3.1. Layout - Mapa	7
3.2. Layout - Wyniki	8
3.3. Layout - Zdjęcia	8
3.4. Layout - Wybierz normę	9
3.5. Odznaczenie właściwości w Opcjach systemu Android	9
3.6. Archiwizacja rozwiązania dla systemu Android	10
3.7. Dystrybucja pliku	10
3.8. Wybranie kanału dystrybucji	11
3.9. Podpis za pomocą aliasu	11
4.1. Dodanie strony Menu do menu bocznego	12
4.2. Widok menu bocznego	13
4.3. Widok strony otwartej po wybraniu danej opcji z menu	13
4.4. Dodanie opcji z polami do wyboru	14
4.5. Dodanie nowych deklaracji w AndroidManifest.xml	14
4.6. Dodanie funkcji w mapa.xml.cs	15
4.7. Ustawienie opcji w mapa.xml	15

Spis tabel