

# PROJEKT

WIZUALIZACJA DANYCH SENSORYCZNYCH

---

## Wizualizacja aktualnego położenia międzynarodowej stacji kosmicznej ISS

---

Patrick Rossol, 249470

---

---

---



*Prowadzący:*  
dr inż. Bogdan Kreczmer

Katedra Cybernetyki i Robotyki  
Wydziału Elektroniki  
Politechniki Wrocławskiej

8 czerwca 2022

# Spis treści

1	Charakterystyka tematu projektu	1
2	Podcele i etapy realizacji projektu	1
3	Terminarz realizacji poszczególnych podcelów (z dokładnością do 1 tygodnia)	2
4	Projekt graficznego interfejsu użytkownika	3
5	Rezultaty końcowe	5

# 1 Charakterystyka tematu projektu

Przedmiotem projektu jest stworzenie aplikacji wizualizującej aktualne położenie Międzynarodowej Stacji Kosmicznej ISS. Aplikacja napisana będzie w języku C++ z wykorzystaniem zestawu bibliotek Qt i ma za zadanie pokazywać obecną pozycję stacji na mapie Ziemi. W samym interfejsie będą wyświetlane dane na temat jej prędkości, szczegółowe współrzędne położenia itp. Ponadto będzie pokazana ścieżka przelotu oraz przewidywany czas przelotu nad danym punktem.

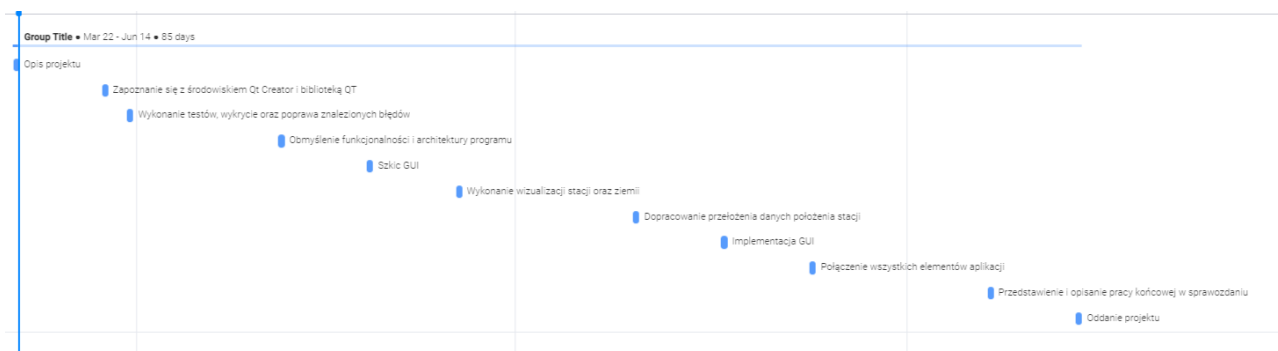
## 2 Podcele i etapy realizacji projektu

Lista podcelów:

- Przegląd literatury i zasobów Internetu powiązanych z tematem projektu
- Projekt interfejsu graficznego aplikacji okienkowej wyświetlającej przebytą trasę
- Nauka obsługi biblioteki Qt
- Stworzenie prostej, testowej aplikacji
- Wykorzystanie biblioteki Qt do stworzenia aplikacji okienkowej wyświetlającej przebytą trasę rysowaną w 2D
- Znalezienie odpowiedniej witryny pozwalającej na łatwe pobranie danych
- Pobranie danych z odpowiednich stron internetowych
- Wyświetlanie informacji o wartości prędkości
- Wyświetlanie informacji o przewidywanym przelocie nad danym punktem
- Animacja stacji przelatującej nad Ziemią
- Znalezienie ewentualnych błędów w programie
- Prezentacja zrealizowanego projektu

### 3 Terminarz realizacji poszczególnych podcelów (z dokładnością do 1 tygodnia)

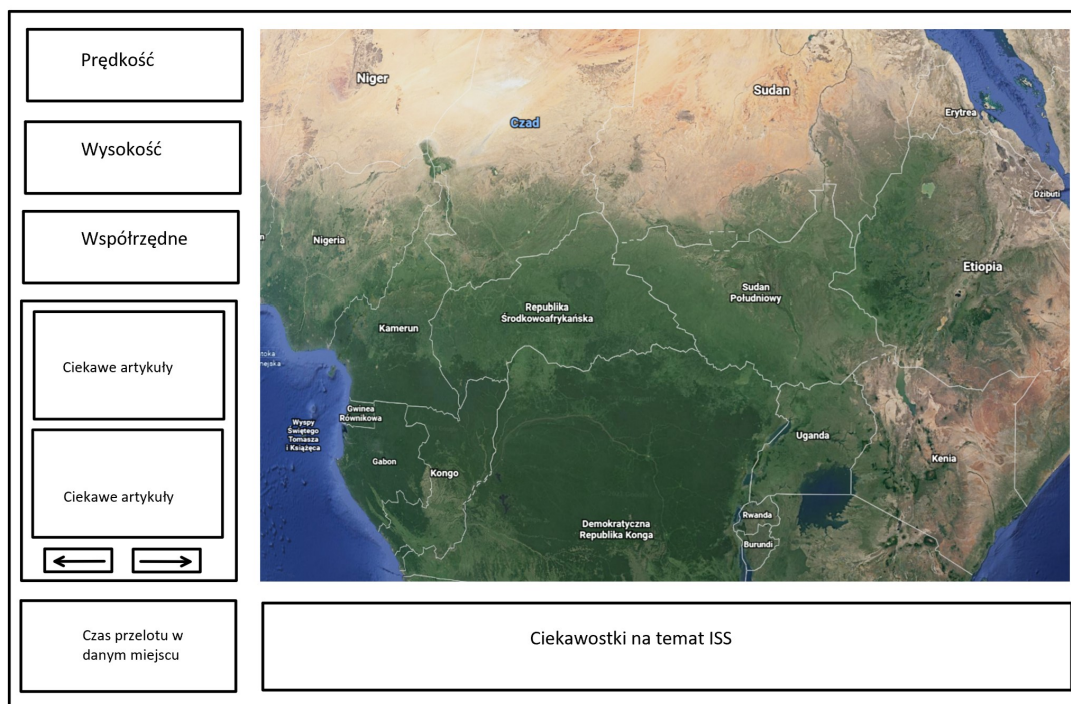
- 22 marca 2020 – Opis projektu
- 29 marca 2020 – Koncept interfejsu graficznego
- 12 kwietnia 2020 – Zapoznanie się z środowiskiem Qt Creator i biblioteką Qt
- 19 kwietnia 2020 – Opracowanie funkcjonalności i architektury programu
- 26 kwietnia 2020 – Zebranie informacji źródłowych o położeniu wykorzystując dane zebrane ze stron internetowych
- 4 maja 2020 – Przygotowanie wizualizacji stacji oraz Ziemi
- 10 maja 2020 – Dopracowanie przełożenia danych położenia stacji
- 17 maja 2020 – Rozbudowanie interfejsu graficznego o bardziej szczegółowe informacje
- 24 maja 2020 – Połączenie wszystkich elementów aplikacji
- 31 maja 2020 – Wykonanie testów, wykrycie oraz poprawa znalezionych błędów
- 7 czerwca 2020 – Przedstawienie i opisanie pracy końcowej w sprawozdaniu
- 14 czerwca 2020 – Oddanie projektu



Rysunek 1: Schemat Gantta

## 4 Projekt graficznego interfejsu użytkownika

Pierwsza makieta prezentuje panel główny aplikacji. Po lewej stronie są zamieszczone wszystkie najważniejsze informacje na temat stacji tj. prędkość i wysokość. Na mapie umieszczony zostanie model 2D stacji, który będzie się poruszał według pobranych współrzędnych. Dodatkową funkcjonalnością jest prezentacja ciekawych artykułów z różnych witryn internetowych zawierające najświeższe informacje. Planowo będą wyświetlane tylko dwa nagłówki artykułów ze zdjęciem, które będą odnośnikami do danych witryn. Będzie możliwość przewijania między artykułami przy pomocy strzałek.



Rysunek 2: Ekran główny aplikacji

W dolnej części panelu będą wyświetlane ciekawostki na temat stacji, które będą losowo wybierane po każdorazowym odświeżeniu lub po zadanyim czasie automatycznie będą się zmieniać.

Klikając przycisk w dolnym lewym rogu wyświetli nam się okno dające możliwość wpisania współrzędnych, dla których chcemy sprawdzić godziny przelotu. Po wpisaniu współrzędnych wciskamy przycisk „Sprawdź” i wtedy wyświetli nam się lista 10 najbliższych przelotów.

The diagram illustrates two windows from a flight application. The left window, titled "Podaj współrzędne przelotu", contains two input fields labeled "Szerokość" and "Długość". The "Szerokość" field contains the text "52°13'" and the "Długość" field contains "21°00'". Below these fields is a button labeled "Sprawdź". The right window, titled "Najbliższe 10 przelotów nad wybranym punktem", displays a list of ten flight entries, each consisting of a date and time: "27.03.21 9:47".

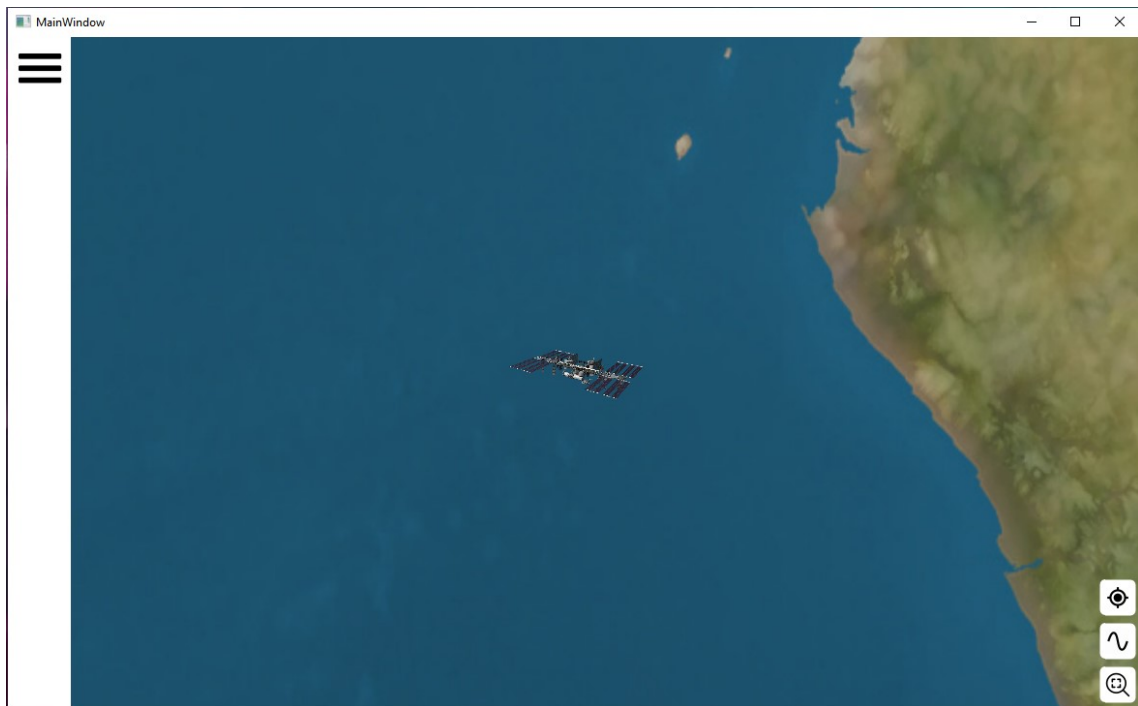
Rysunek 3: Okno podania współrzędnych oraz okno wynikowe

## 5 Rezultaty końcowe

Pierwszy widok jak nam się ukazuje od razu po uruchomieniu aplikacji to ekran główny (patrz Rys. 4) i na nim mamy dostęp do wielu opcji. Po prawej stronie mamy trzy przyciski, które (kolejno od góry) odpowiadają za centrowanie widoku, załączanie/wyłączanie ścieżki oraz zmianę widoku - funkcjonalność przycisków została bardziej szczegółowo opisana w dalszej części. Po lewej stronie mamy przycisk do panelu bocznego z dalszymi informacjami.

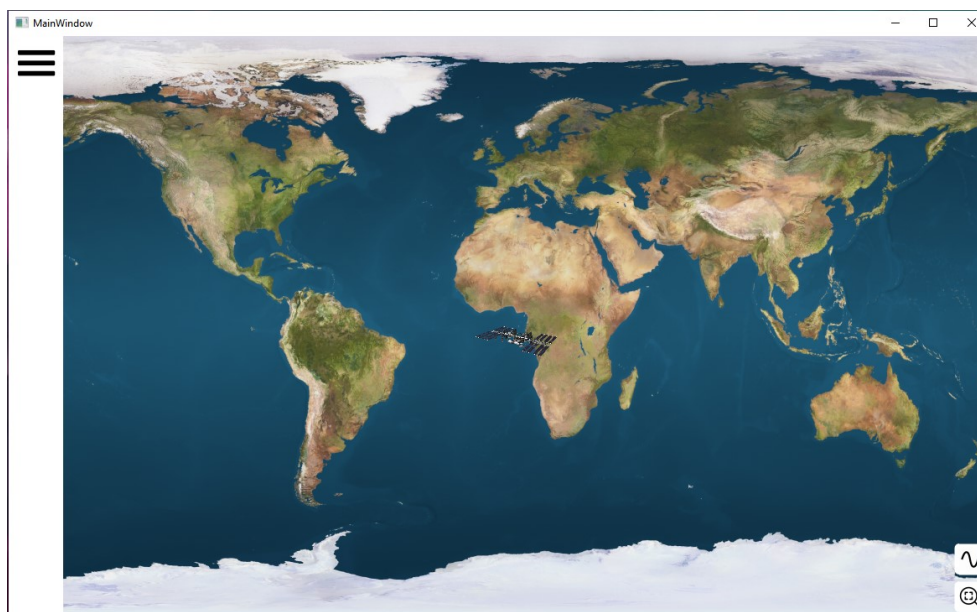
W tym widoku mamy możliwość przewijania w pionie i poziomie oraz przybliżanie oraz oddalanie jeśli chcemy przeglądać mapę. Aby wrócić do domyślnego widoku wystarczy wcisnąć przycisk centrowania.

Dane są pobierane ze strony **[api.wheretheiss.at/v1/satellites/25544](https://api.wheretheiss.at/v1/satellites/25544)** udostępniającej API, które przesyła informacje w formacie JSON. Otrzymany napis należy następnie sparsować, aby wyciągnąć interesujące nas dane.



Rysunek 4: Ekran główny aplikacji

Po wciśnięciu przycisku ukazuje nam się widok mapy świata (patrz Rys. 5). Na tym widoku mamy możliwość przewijania w lewo i w prawo w celu prześledzenia ścieżki.



Rysunek 5: Drugi dostępny widok

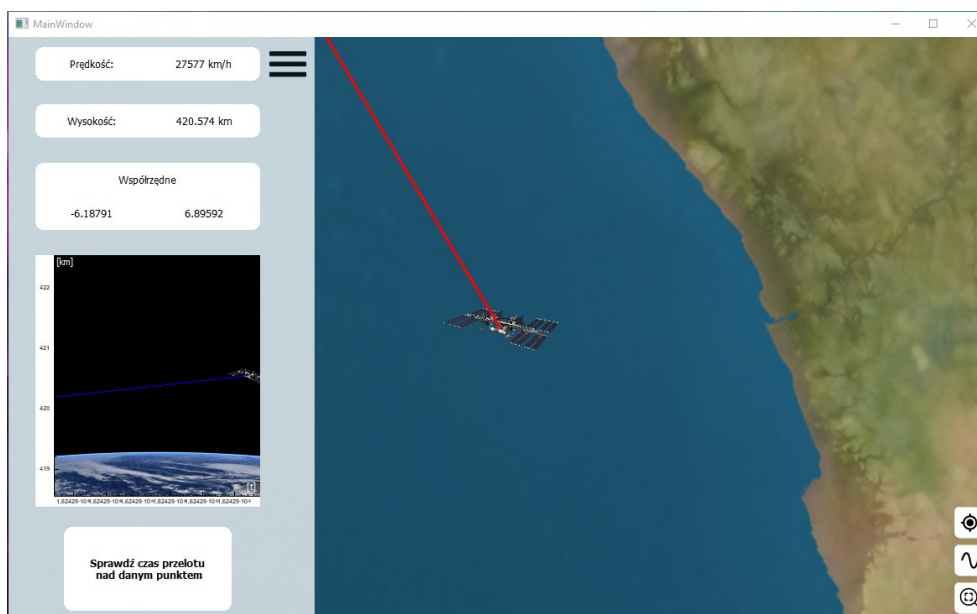
Z dostępnej funkcjonalności mamy możliwość załączania i wyłączania linii trajektorii lotu stacji (patrz Rys. 6). Ścieżka generowana jest do 3 okrążeń wokół Ziemi.



Rysunek 6: Załączona ścieżka toru lotu stacji



Aplikacja posiada również boczny panel (patrz. Rys. 7) zawierający bardziej szczegółowe dane. Panel został zanimowany w taki sposób, że w trakcie wysuwania zmienia się jego przezroczystość. Widoczny jest tutaj również wykres aktualnej wysokości stacji od Ziemi oraz przycisk przechodzący do okna, w którym można sprawdzić czas przelotu nad danym punktem. Tło wykresu zmienia się z każdym odświeżeniem w sposób imitujący rotację planety, aby móc łatwiej zidentyfikować co wykres przedstawia.



Rysunek 7: Wysunięty boczny panel