



UMCS

UNIwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
w Lublinie

Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki

Kierunek: **Geoinformatyka**

Specjalność:

Michał Jan Wilkos

Nr albumu: 307370

Projekt i implementacja oprogramowania do analizy przestrzenno-czasowej danych treningowych z urządzeń GPS

Design and implementation of software for spatial-temporal
analysis of training data from GPS devices

Praca magisterska
napisana w Katedrze Oprogramowania Systemów Informatycznych
Instytutu Informatyki
pod kierunkiem dr Michała Klisowskiego

Lublin 2026

Spis treści

Wstęp	5
1 Wykorzystane technologie	7

Wstęp

W czasach rosnącej świadomości na temat zdrowego trybu życia oraz dynamicznego rozwoju technologii pomiaru sesji treningowych coraz więcej osób decyduje się na monitorowanie swoich aktywności fizycznych, a popularność zegarków sportowych i urządzeń z modułami GPS rośnie z roku na rok. Jednak generowanie ogromnych ilości danych o przebytych dystansach i parametrach treningowych niesie ze sobą problemy nie tylko w kontekście interpretacji, ale przede wszystkim obliczeń, szczególnie w przypadku przetwarzania informacji przestrzenno-czasowych.

W procesie tworzenia oprogramowania analitycznego ważną rolę odgrywa wybór odpowiedniej metody przetwarzania dużych zbiorów danych. Chociaż język Python oferuje mnogość narzędzi, wiele rozwiązań różni się pod względem efektywności czasowej i pamięciowej. Często stosowane standardowe struktury danych, takie jak listy, mogą okazać się niewystarczające przy skomplikowanych i obciążających pamięć obliczeniach. Te zagadnienia oraz chęć sprawdzenia różnic w wydajności stanowiły inspirację do stworzenia aplikacji, która posłuży jako środowisko testowe dla tych metod.

Praca będzie się koncentrować na opracowaniu oraz zaimplementowaniu oprogramowania do analizy przestrzenno-czasowej danych treningowych, z uwzględnieniem porównania efektywności różnych metod algorytmów analitycznych. Głównym założeniem jest nie tylko stworzenie funkcjonalnego narzędzia, ale także zbadanie i zestawienie wydajności operacji wykonywanych na podstawowych strukturach danych w porównaniu do rozwiązań wektorowych.

Struktura pracy zostanie podzielona na trzy rozdziały. Pierwszy z nich omówi wykorzystaną technologię oraz charakterystykę przetwarzania danych GPS, ze wskazaniem na różnice pomiędzy klasycznym modelem programowania a podejściem wektorowym. Drugi rozdział będzie przedstawiać założenia projektowe aplikacji oraz metodologię przeprowadzania testów porównawczych. W ostatnim rozdziale przedstawione zostaną aspekty implementacyjne, w tym organizacja kodu oraz napotkane problemy, a jego ważną częścią będzie stanowić prezentacja wyników analizy porównawczej wydajności zastosowanych rozwiązań w odniesieniu do czasu przetwarzania i wykorzystania zasobów systemowych.

Rozdział 1

Wykorzystane technologie

Tu znajdzie się krótki wstęp do rozdziału oraz przedstawienie języka Python wraz ze szczegółowym opisem użytych bibliotek, a także omówienie charakterystyki danych TCX i ich przetwarzania.