

Metody numeryczne

Laboratorium 13: Projekt

1. Wprowadzenie

Celem ćwiczenia jest wykorzystanie praktyczne, metod numerycznych poznanych w czasie zajęć. Należy rozwiązać postawiony problem własną biblioteką numeryczną. W przypadku braku odpowiednich metod, należy je zaimplementować.

1.1 Opis projektu:

Zadaniem jest przeprowadzenie analizy danych meteorologicznych z różnych stacji pomiarowych i zastosowanie odpowiednich metod numerycznych w celu obliczenia brakujących wartości.

1.2 Kroki projektu:

1.2.1 Zebranie danych:

Znajdź dostępne dane meteorologiczne z różnych stacji pomiarowych, takie jak temperatura, ciśnienie atmosferyczne, wilgotność itp. Skorzystaj z publicznie dostępnych zbiorów danych lub danych zgromadzonych z lokalnych źródeł, jeśli są dostępne.

1.2.2 Przygotowanie danych:

Oceń jakość danych i dokonaj wstępnej obróbki. Usuń lub zastąp wartości odstające lub brakujące dane. Upewnij się, że wszystkie dane są w tym samym formacie i jednostkach.

1.2.3 Wizualizacja danych:

Wykorzystaj wykresy, aby przedstawić rozkład danych meteorologicznych w różnych stacjach pomiarowych. Do wizualizacji danych możesz użyć inne programy lub biblioteki, np. dla Pythona: Matplotlib lub Seaborn, aby stworzyć atrakcyjne i czytelne wykresy.

1.2.4 Obliczanie brakujących danych:

Wykorzystaj metody numeryczne aby odtworzyć brakujące wartości parametrów atmosferycznych w miejscach, gdzie brakuje danych. Możesz zastosować różne metody numeryczne i porównać wyniki.

*1.2.5 Tworzenie map:

Stwórz gładkie mapy rozkładu parametrów atmosferycznych przy użyciu wyników obliczeń. Możesz użyć inne programy lub biblioteki do generowania map, np. dla Pythona Basemap lub Cartopy, aby stworzyć interaktywne i estetyczne wizualizacje.

1.2.6 Analiza wyników:

Przeanalizuj otrzymane wyniki i zidentyfikuj obszary, w których brakuje danych lub występują anomalie. Porównaj obliczone wartości z rzeczywistymi pomiarami, jeśli są dostępne. Zwróć uwagę na ewentualne niepewności wynikające z zastosowanej metody numerycznej i omów możliwe błędy lub ograniczenia.

1.2.6 Raport i prezentacja:

Przygotuj raport, w którym opiszesz swoje podejście, wyniki, wnioski i obserwacje z projektu. Przygotuj również prezentację, która zostanie przedstawiona na ostatnich zajęciach.

Zadanie realizowane w zespołach dwuosobowych.

*) zadanie dodatkowe

Literatura

- [1] Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., Metody Numeryczne, WNT, 2001
- [2] Jankowscy J. i M., Przegląd metod i algorytmów numerycznych, WNT, 1988
- [3] Kincaid, Cheney - Analiza numeryczna 2006
- [4] Cartopy Python package [Cartopy](#)
- [5] Matplotlib Basemap Toolkit documentation [Basemap](#)
- [6] Matlab Mapping Toolbox [Mapping Toolbox](#)
- [7] Octave mapping package [mapping](#)