

## Abstrakt

‘ Metody numeryczne dla równań różniczkowych cząstkowych oraz efektywne metody obliczania eksponentu macierzowego. ‘

W referacie przedstawiam metody semidyskretyzacji równań różniczkowych cząstkowych dla funkcji określonych w punktach siatki oraz metody efektywnego obliczania eksponentów macierzowych. Ponadto omawiam własności macierzy cyklicznych oraz algorytm Szybkiej Transformacji Fouriera.

W pierwszej części omawiam dobrze znaną metodę różnic skończonych. Pokazuję jej macierzową wersję oraz najważniejsze własności. Stanowi to podstawę do przedstawienia metod spektralnych – Spectral Fourier Method oraz Spectral Collocation Method. Wyznaczam interpolanty dla dowolnych funkcji za pomocą Delt Kroneckera oraz przedstawiam metody bazujące na zastosowaniu Dyskretnej Transformacji Fouriera.

W drugiej części referatu zajmuję się problemem wyliczenia eksponentu dla macierzy pełnej. Ponieważ macierze powstające z metod spektralnych są specjalnej postaci – macierzy cyklicznych – można zastosować dodatkowe narzędzia ułatwiające obliczenia. Omówię własności macierzy cyklicznych oraz ich diagonalizację z zastosowaniem transformacji Fouriera. Ponadto, przedstawię postać macierzową Dyskretnej Transformacji Fouriera oraz przedstawię działanie algorytmu Fast Fourier Transform – algorytmu obliczania Transformacji Fouriera o mniejszym koszcie obliczeniowym niż podstawowa wersja transformacji.