

FFT

wszelkie prawa zastrzeżone
zakaz kopiowania, publikowania i przechowywania
all rights reserved
no copying, publishing or storing

Maciej Hojda

1 Zadanie nr 1 – mnożenie wielomianów

Zaimplementuj naiwną procedurę mnożenia wielomianów reprezentowanych przez współczynniki.

Wejście: dwie listy współczynników wielomianu.

Wyjście: lista współczynników wielomianu.

2 Zadanie nr 2 – FFT

Zaimplementuj szybki algorytm wyznaczania dyskretnej transformaty Fouriera (FFT).

Wejście: lista próbek sygnału.

Wyjście: lista harmonicznych.

3 Zadanie nr 3 – szybkie mnożenie wielomianów

Zaimplementuj szybką procedurę mnożenia wielomianów reprezentowanych przez współczynniki (wykorzystaj FFT)

Porównaj z naiwnym mnożeniem z zadania nr 1.

Wejście: dwie listy współczynników wielomianu.

Wyjście: lista współczynników wielomianu.

4 Zadanie nr 4 – zestawienie

Eksperymentalnie zbadaj szybkość obu procedur mnożenia dla rosnącego stopnia wielomianu. Wyniki przedstaw na wykresach czasu działania algorytmów od rozmiaru wielomianu.

Wynik: wykresy czasu działania obu algorytmów od rozmiaru wielomianu.

5 Zadanie nr 5 – filtrowanie sygnału

Wykorzystaj FFT do filtracji zadanego sygnału okresowego – tzn. usunięcia wybranych częstotliwości. Niech dany będzie sygnał o postaci

$$\sum_i A_i \sin(a_i t) + \sum_j B_j \cos(b_j t). \quad (1)$$

Wykonaj następujące czynności:

1. wygeneruj próbki sygnału na podstawie zadanych współczynników A_i, a_i, B_j, b_j ,
2. wykonaj szybką transformację Fouriera na próbkach sygnału,
3. wyświetl sygnał i wykres częstotliwości,
4. pobierz od użytkownika informację, które częstotliwości należy usunąć,
5. usuń wybrane częstotliwości,
6. wykonaj odwrotną szybką transformację Fouriera w celu odtworzenia sygnału w dziedzinie czasu,
7. wyświetl wykres częstotliwości przed i po filtracji,
8. wyświetl sygnał przed i po filtracji.

Wejście: lista współczynników A_i, a_i, B_j, b_j . Parametry próbkowania.

Wyjście: wykresy częstotliwości i sygnałów przed i po filtracji.