

## Elektroakustyka 2

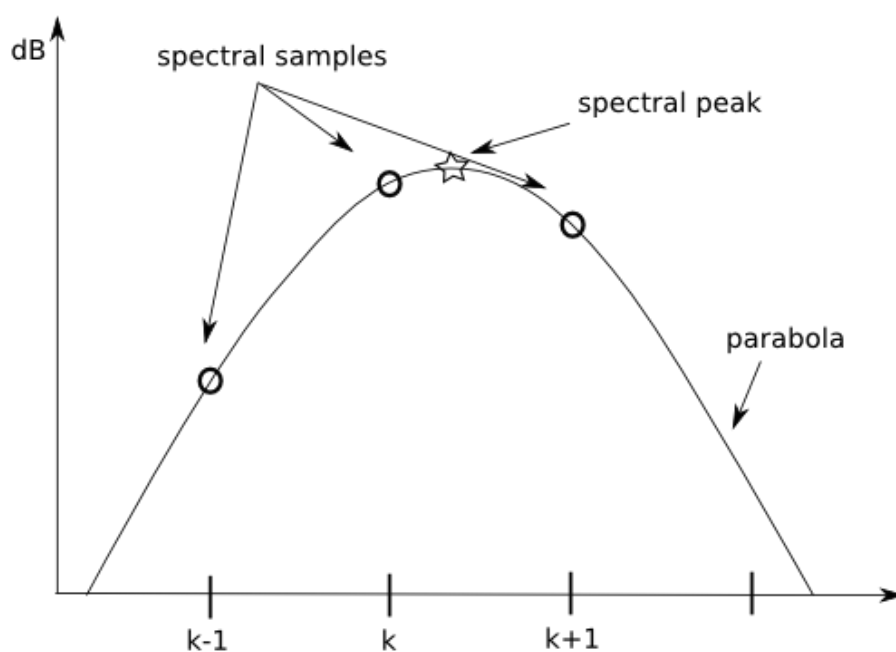
Ćwiczenie: Poszukiwanie maksimum widma częstotliwościowego.

Pojęcia: Sygnały sinusoidalne, widmo częstotliwościowe, FFT, maksimum widma, maksimum widma interpolowane

Detekcja częstotliwości (spectral peak detection)

-> odczytywanie największej wartości widma częstotliwościowego

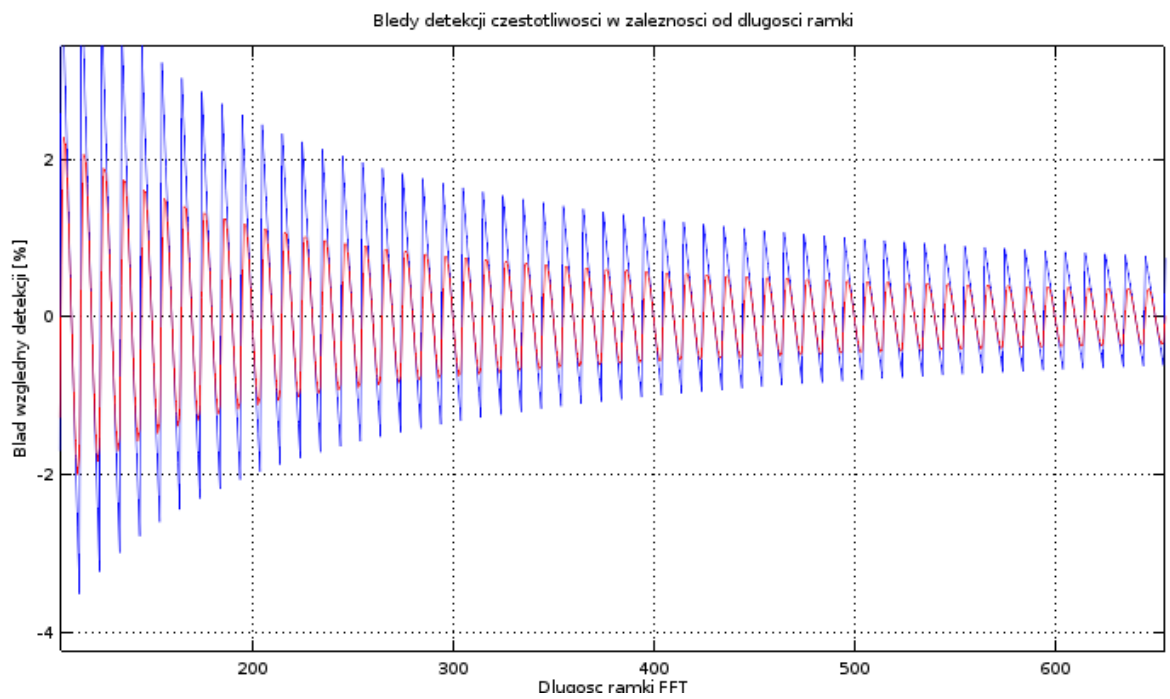
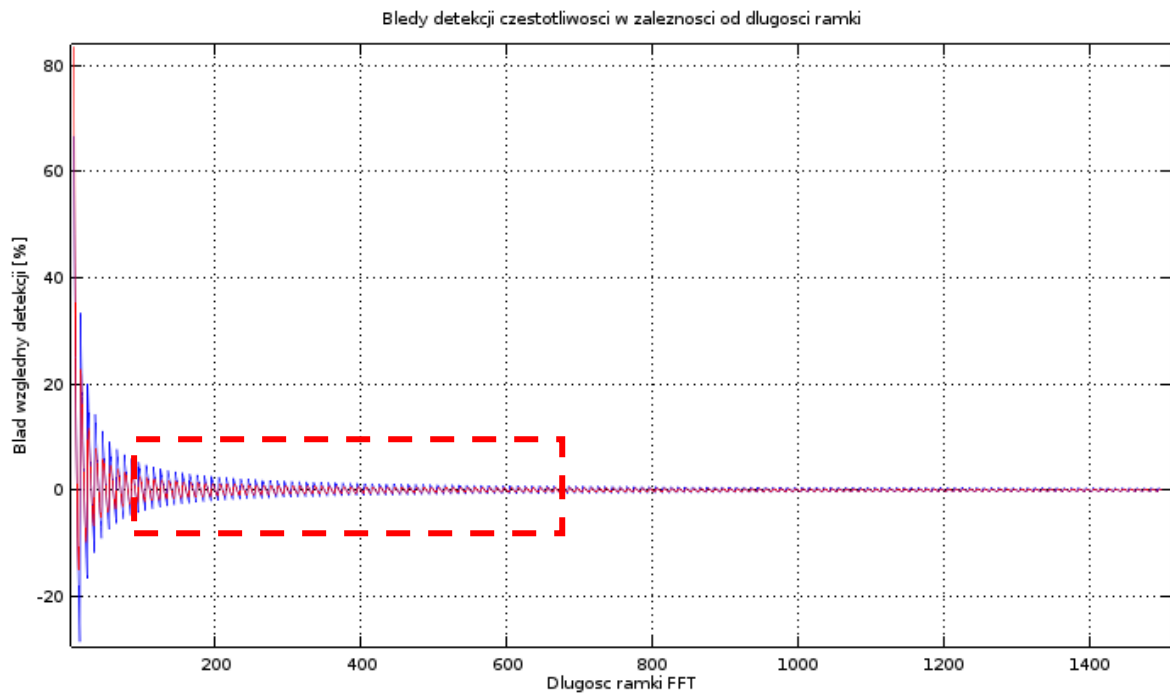
-> interpolacja największej wartości widma: za pomocą interpolacji kwadratowej przewidywanie kształtu widma



najlepsza detekcja:

- im dłuższe okno FFT tym dokładniejsza detekcja

- korelacja długości okna z ilorazem częstotliwości próbkowania i częstotliwości sygnału (rozdzielczość FFT) - rysunek zależność błędu detekcji od długości okna

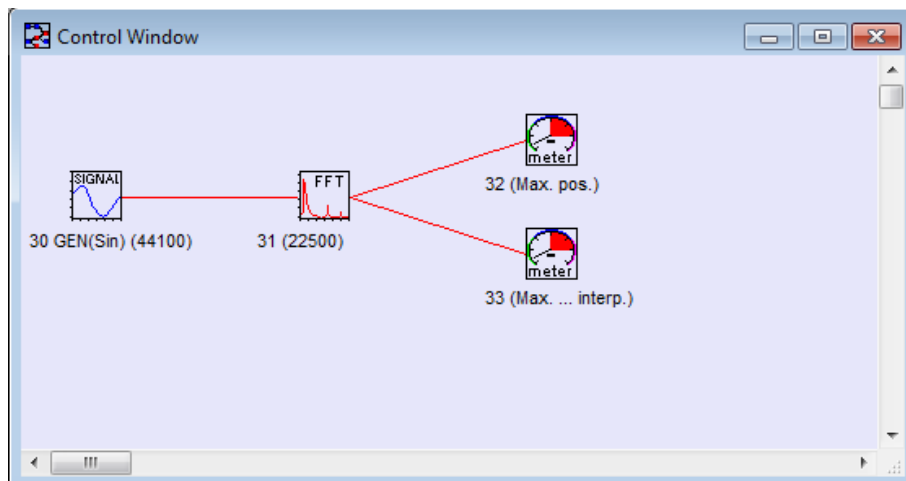


Wykres: niebieski – wartości odczytane z widma FFT; czerwony – wartości interpolowane,

## I. Sygnał sinusoidalny

1. Wygeneruj sygnał sinusoidalny.
2. Wygeneruj widmo częstotliwościowe.
3. Oblicz maksimum widma oraz interpolowaną wartość maksimum widma.

UWAGA! Aby wykonać analizę FFT wybranego sygnału należy wybrać funkcję FFT spectrum analysis, gdy jest aktywne okno danego sygnału. W celu wyznaczenia maksimum widma należy wybrać funkcję Maximum position, gdy aktywne jest okno FFT itd.

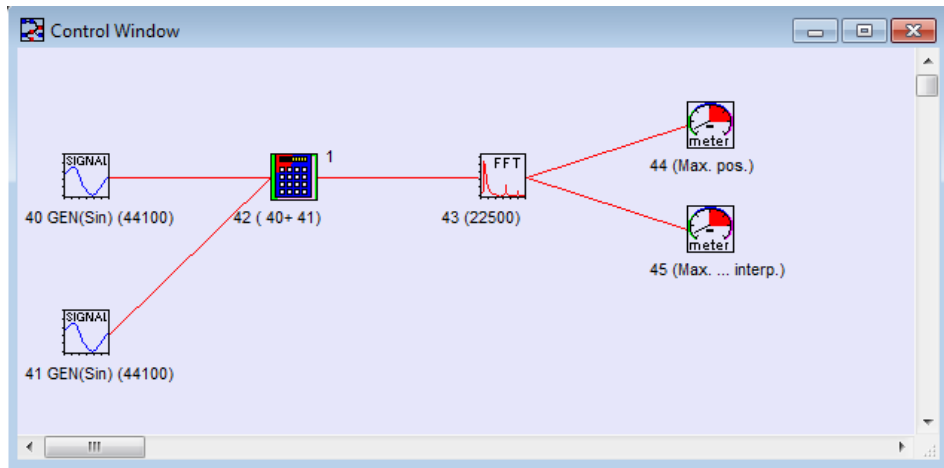


Rysunek 1 Kod źródłowy programu

4. Zaobserwuj zmiany kształtu widma oraz wartości maksimum w zależności od ilości okresów sygnału (FFT jest obliczane dla takiej ilości próbek sygnału jaka jest widoczna w oknie sygnału w dziedzinie czasu).
5. Odczytane wartości maksimum widma porównaj z generowaną wartością częstotliwości. (wykres zależności błędu detekcji w zależności od ilości okresów)

## II. Multiton

1. Wygeneruj cztery sygnały sinusoidalne o dowolnych częstotliwościach i różnych amplitudach
2. Dodaj sygnały do siebie (*Signal tools > Signal calculator...*)
3. Jakiego muszą być długości okien analizy żeby uzyskać najmniejszy błąd detekcji



Rysunek 2 Kod źródłowy programu