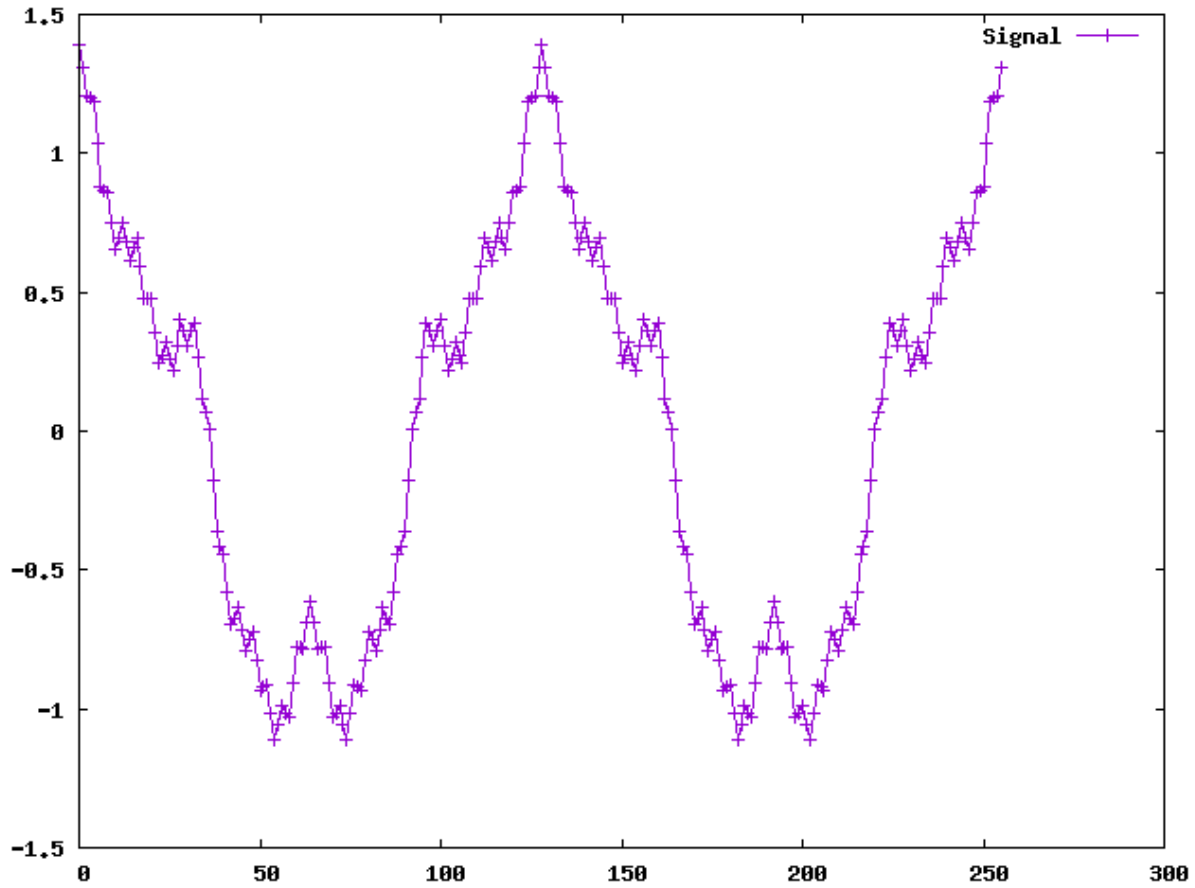
Co było do zrobienia:

Proszę wygenerować 256-elementową tablicę wartości funkcji będącej sumą czterech cosinusów o różnych okresach i amplitudach, korzystając np. z wzoru:

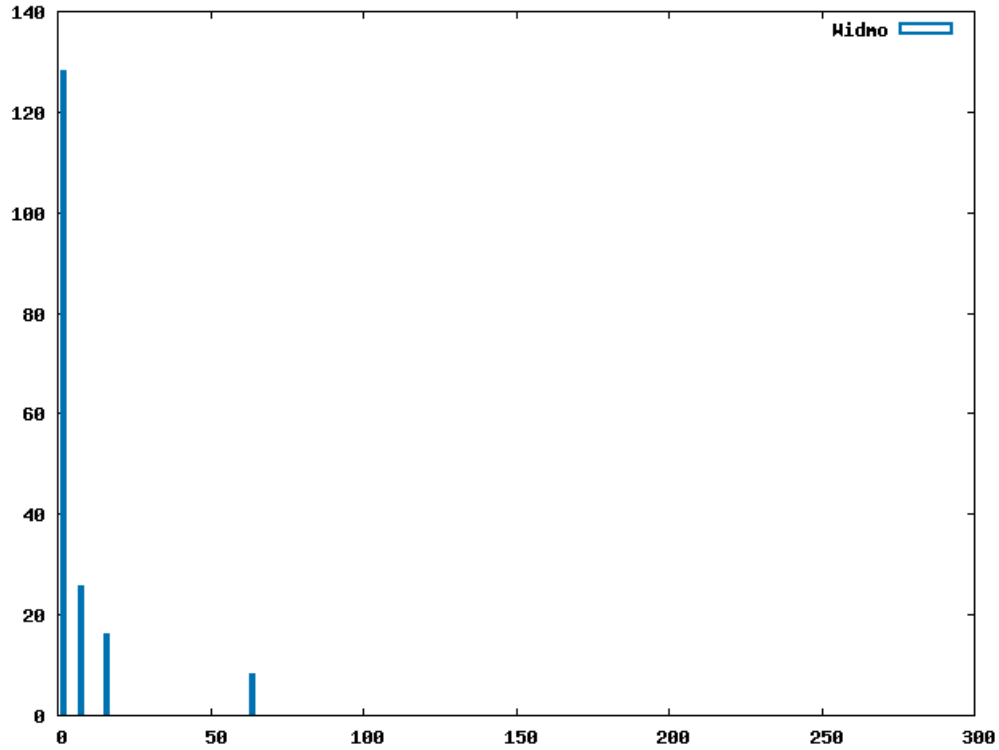
data[i]=cos(4*Pi*i/N)+cos(16*Pi*i/N)/5+cos(32*Pi*i/N)/8+cos(128*Pi*i/N)/16

gdzie N = 256. Narysować wykres tej funkcji korzystając z Gnuplota. Tę funkcję nazywamy sygnałem.

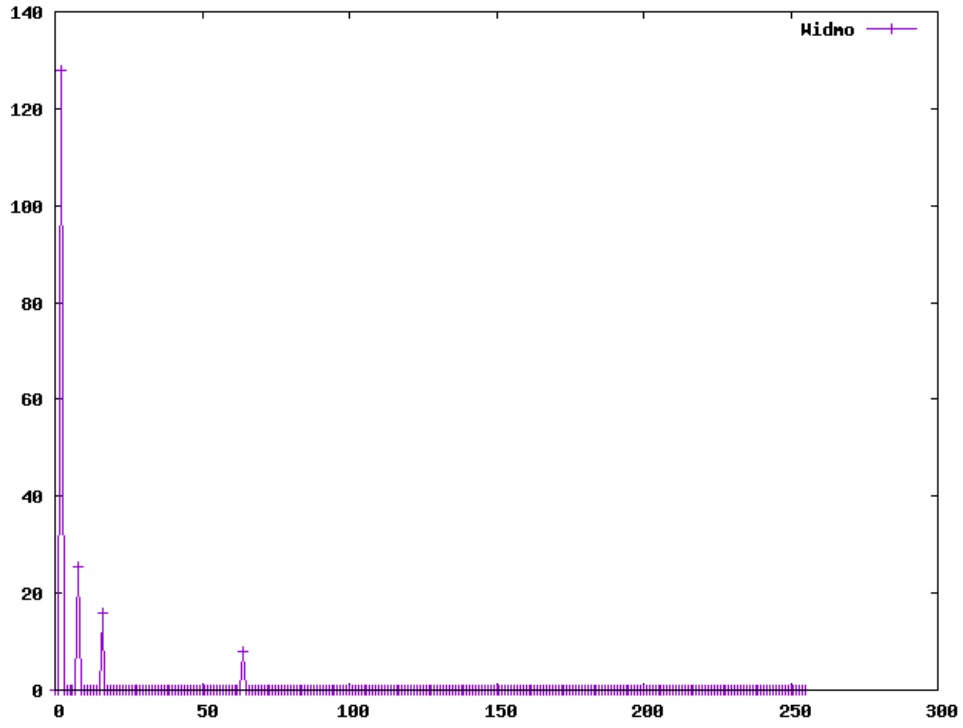


Co było do zrobienia:

Proszę użyć funkcji gsl_fft_real_radix2_transform do otrzymania transformaty Fouriera sygnału. Narysować wykres słupkowy tej transformaty. Czy na tym wykresie widać związek z częstotliwościami i amplitudami cosinusów wchodzących w skład funkcji? Ten wykres nazywamy widmem częstotliwości. (przykładowy kod) http://artemis.wszib.edu.pl/~funika/mois/lab9/fft_example.c



Dla porównania bez słupków:

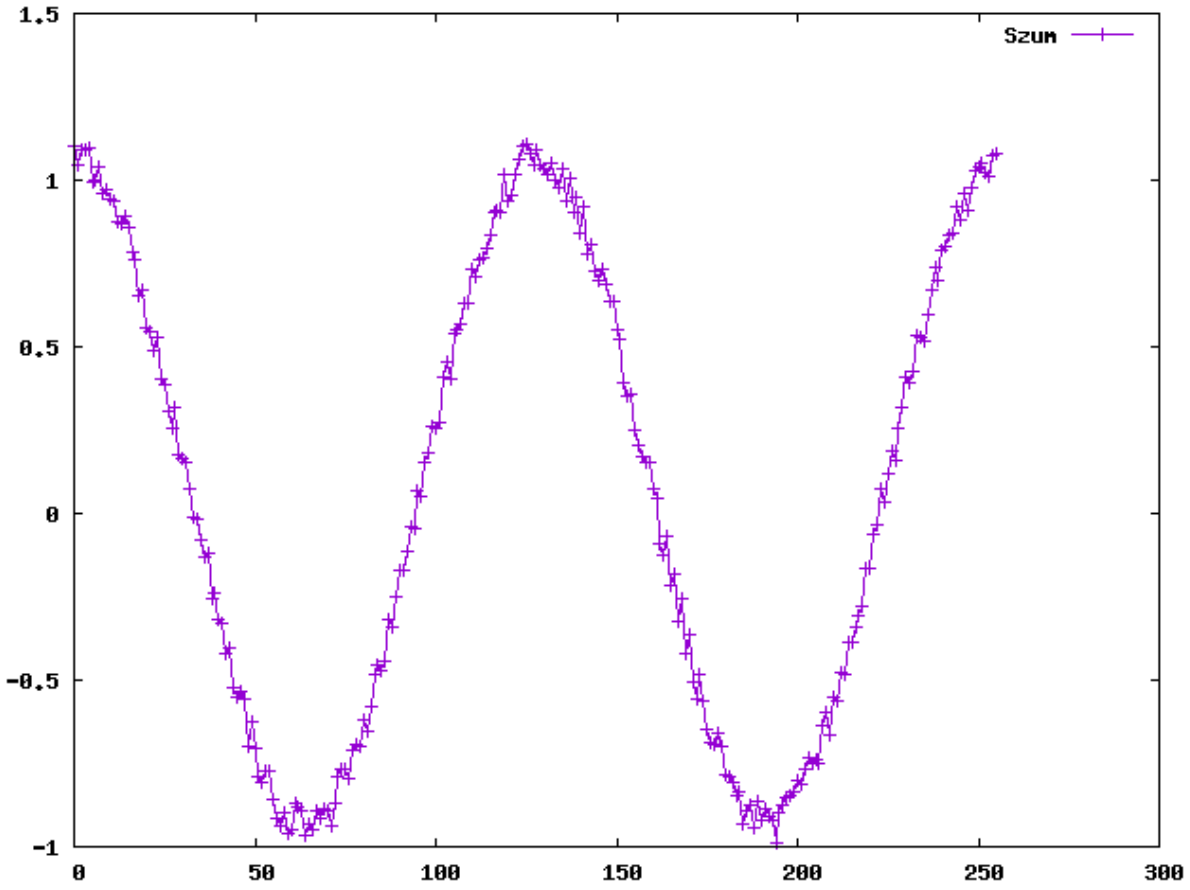


Co było do zrobienia:

Teraz wypełniamy tablicę wartościami funkcji cosinus zaburzonej niewielkim "szumem", np. korzystając z wzoru:

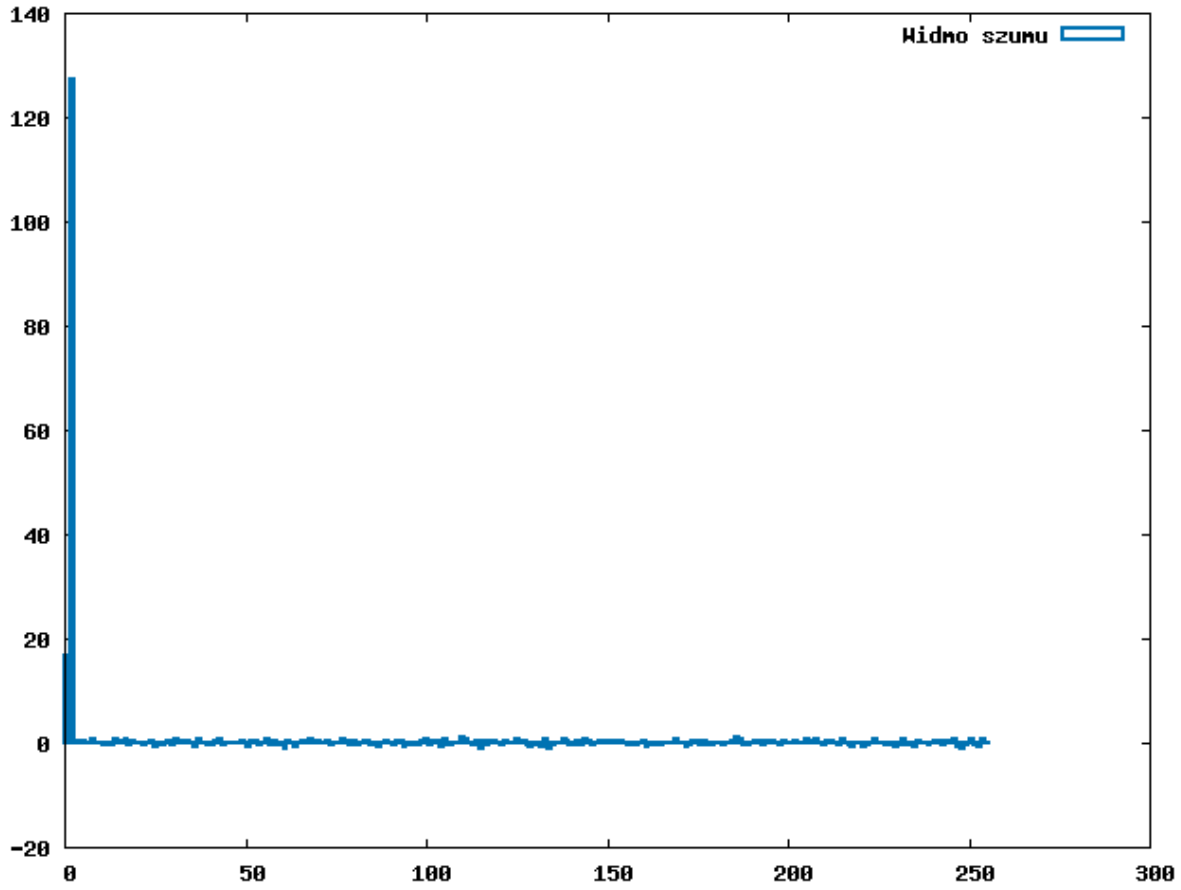
data[i]=cos(4*Pi*i/N)+((float)rand())/RAND_MAX/8.0

Proszę narysować wykres tej funkcji

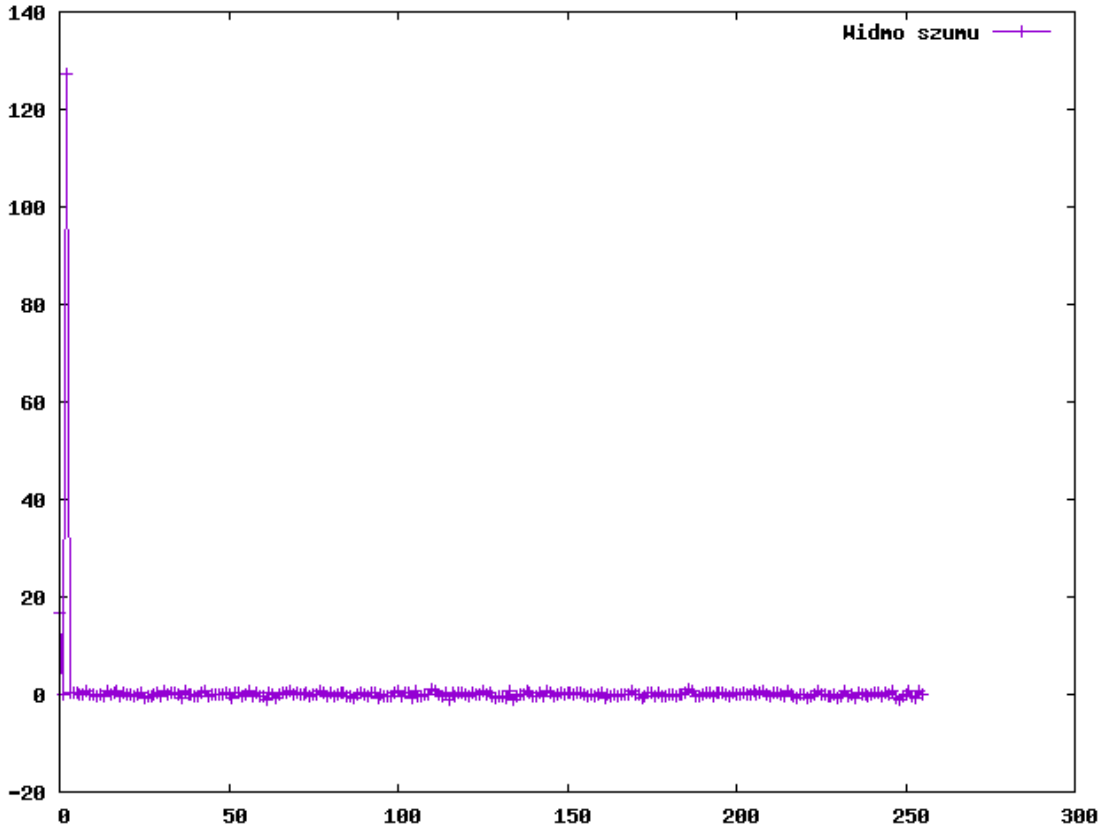


Co było do zrobienia:

Narysować wykres transformaty Fouriera tego sygnału (jak w punkcie 2).

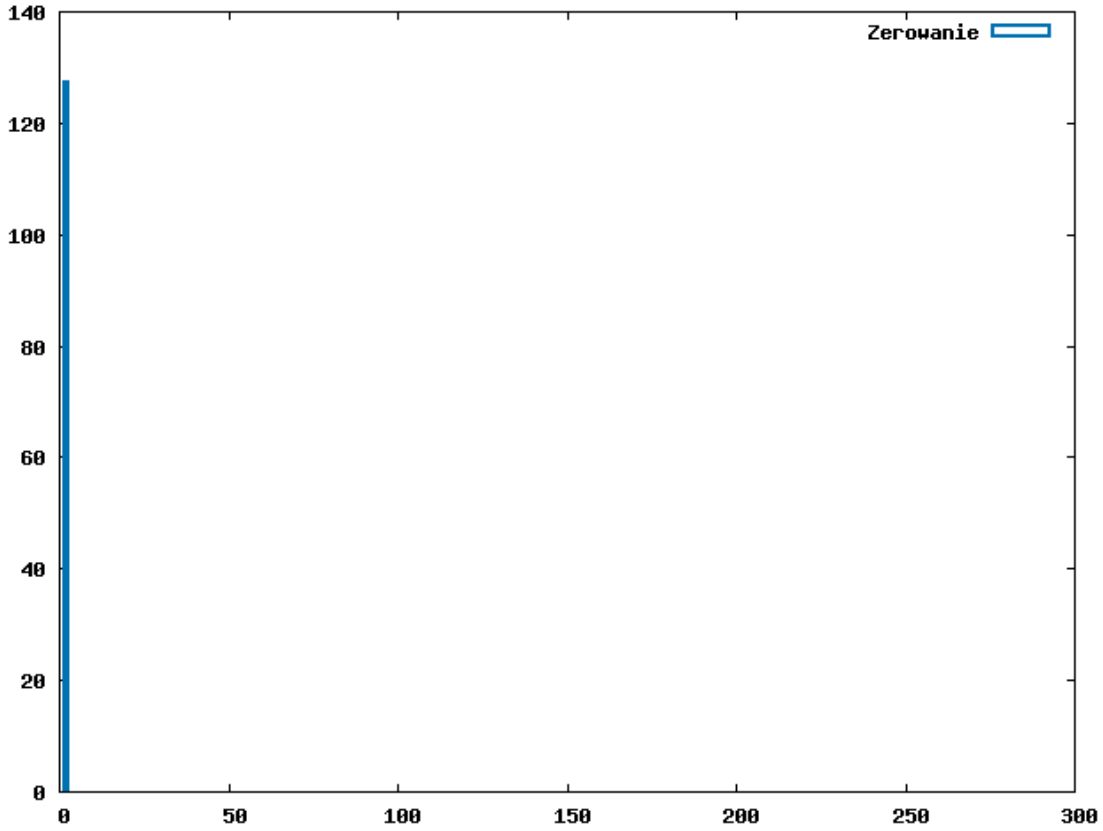


Dla porównania bez słupków:

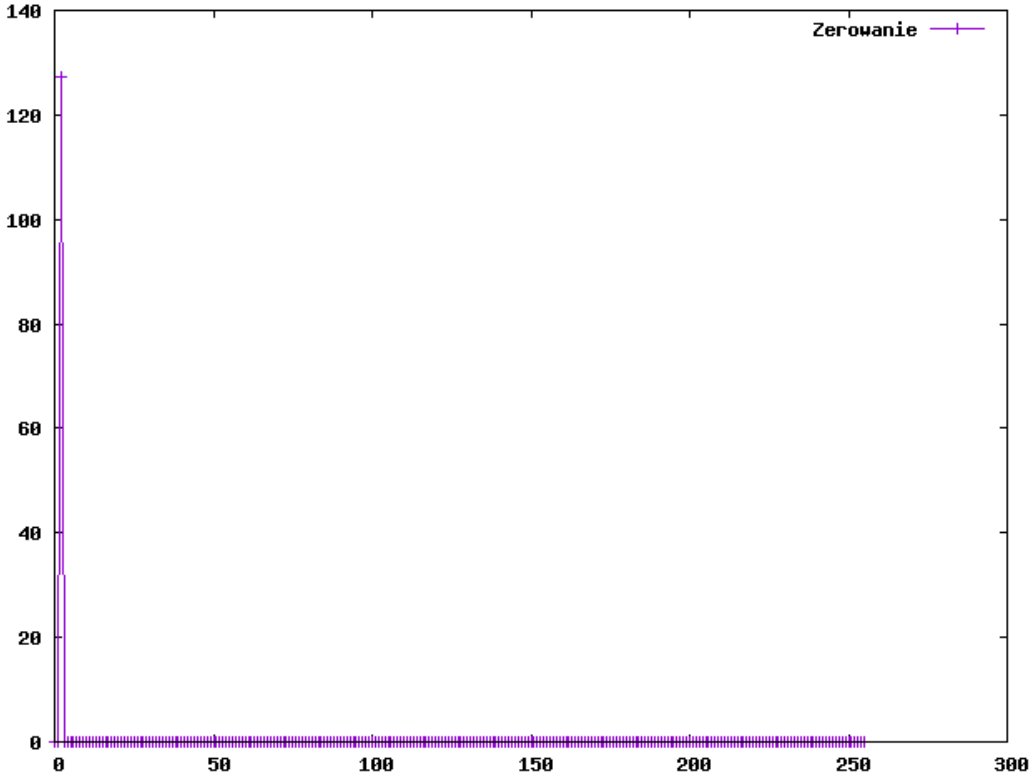


Co było do zrobienia:

Po transformacie wyzerować w widmie wszystkie elementy, których wartość bezwzględna jest mniejsza niż 50. W ten sposób usuwamy "szumy" z sygnału.

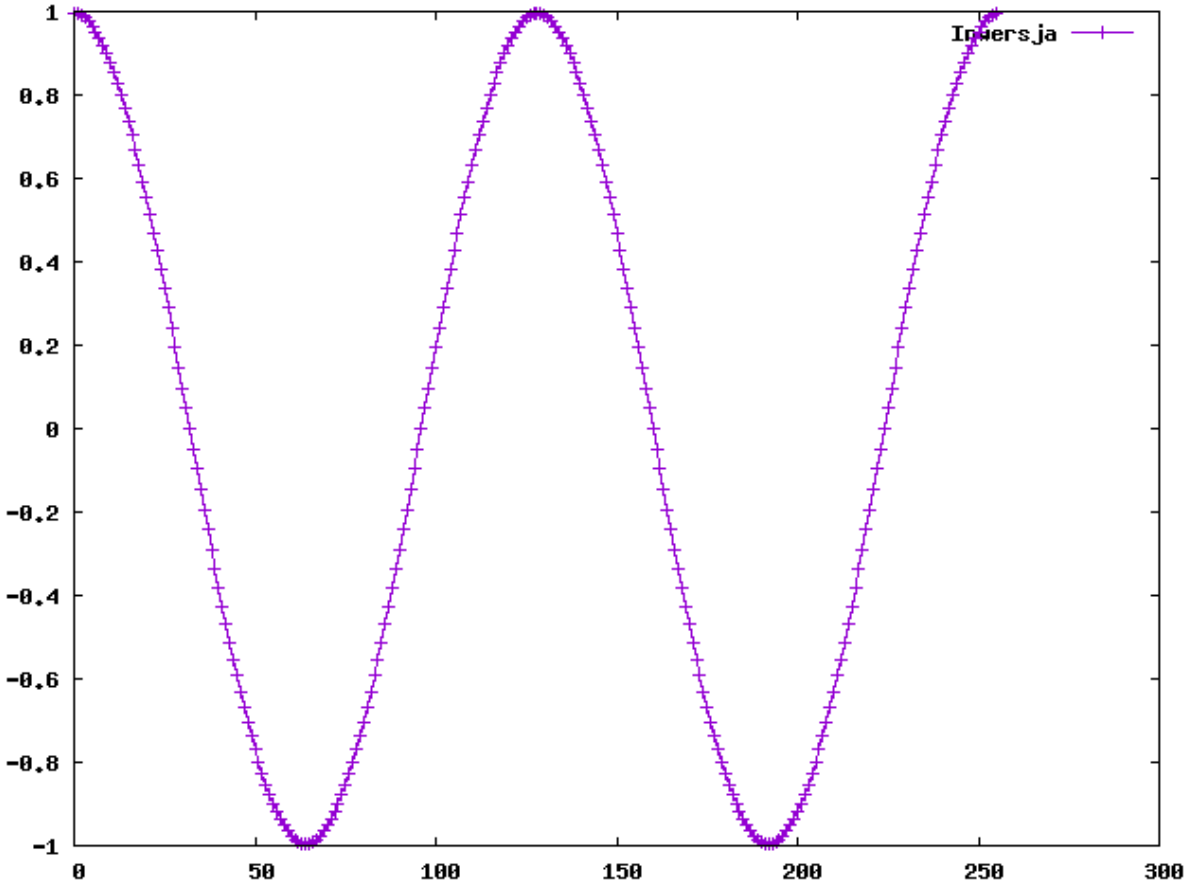


Dla porównania bez słupków:



Co było do zrobienia:

Użyć funkcji gsl_fft_halfcomplex_radix2_inverse do przeprowadzenia odwrotnej transformaty. Narysować wykres otrzymanej funkcji. Czym różni się ona od wyjściowego sygnału?



Wykres uzyskany za pomocą inwersji jest bardzo wygładzony i nie wychodzi poza zakres od -1 do 1

Podczas gdy nasz sygnał miał bardzo poszarpaną funkcję (dużo gwałtownych skoków góra/dół) i czasami wyskakuje ponad „1”