

PitE

Projekt: Data fitter

Olaf Schab IS rok III

<https://github.com/Sharkuu/PitE-Olaf-Schab/tree/master/Projekt2>

1. Opis projektu

Celem wykonywanego projektu było zaprojektowanie i wykonanie programu generującego dane o pewnej wartości zaszumienia, dopasowanie wykresu funkcji za pomocą metody *curve_fit*, przeprowadzenie testu (χ^2) , oraz przedstawienie wyników na wykresie.

2. Założenia i rozwiązanie

Program uruchamiany jest poprzez komendę *python app.py*. Jest to aplikacja nie posiadająca GUI, gdzie komunikacja z użytkownikiem przebiega w całości w oknie terminalu. Na samym początku korzystający proszony jest o wybranie jednej z dwóch opcji – uruchomienie programu z doślnymi danymi lub samodzielne wprowadzenie takich danych jak:

- ilość okresów
- przesunięcie funkcji wzgl. osi OX
- długość fali sin
- ilość punktów pomiarowych
- amplitudę
- wartość zakłóceń

Program generuje dane w oparciu o funkcję:

$$y(x) = A * \sin(x + \Psi) + \Psi$$

gdzie:

A- podana amplituda

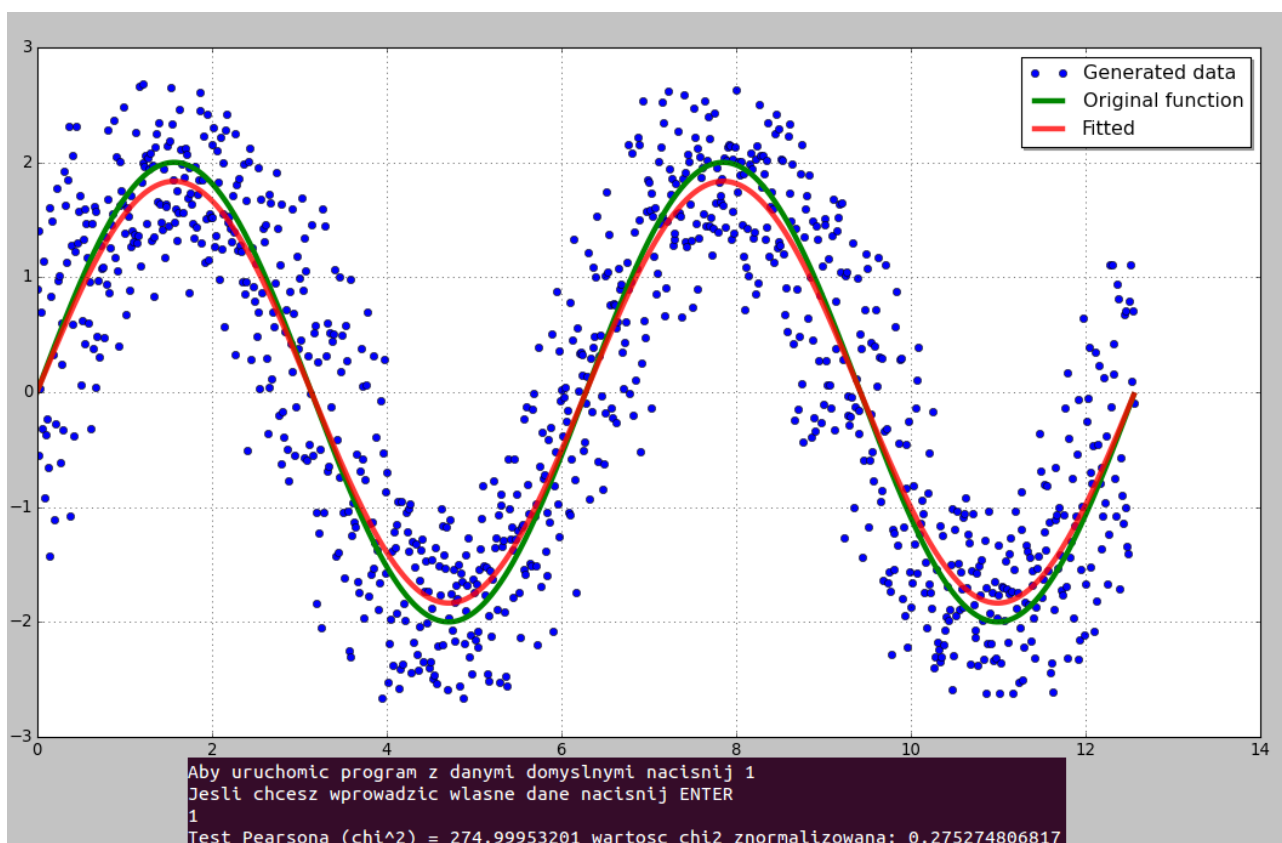
Ψ - symulacja szumu (liczba pseudolosowa z podanego zakresu)

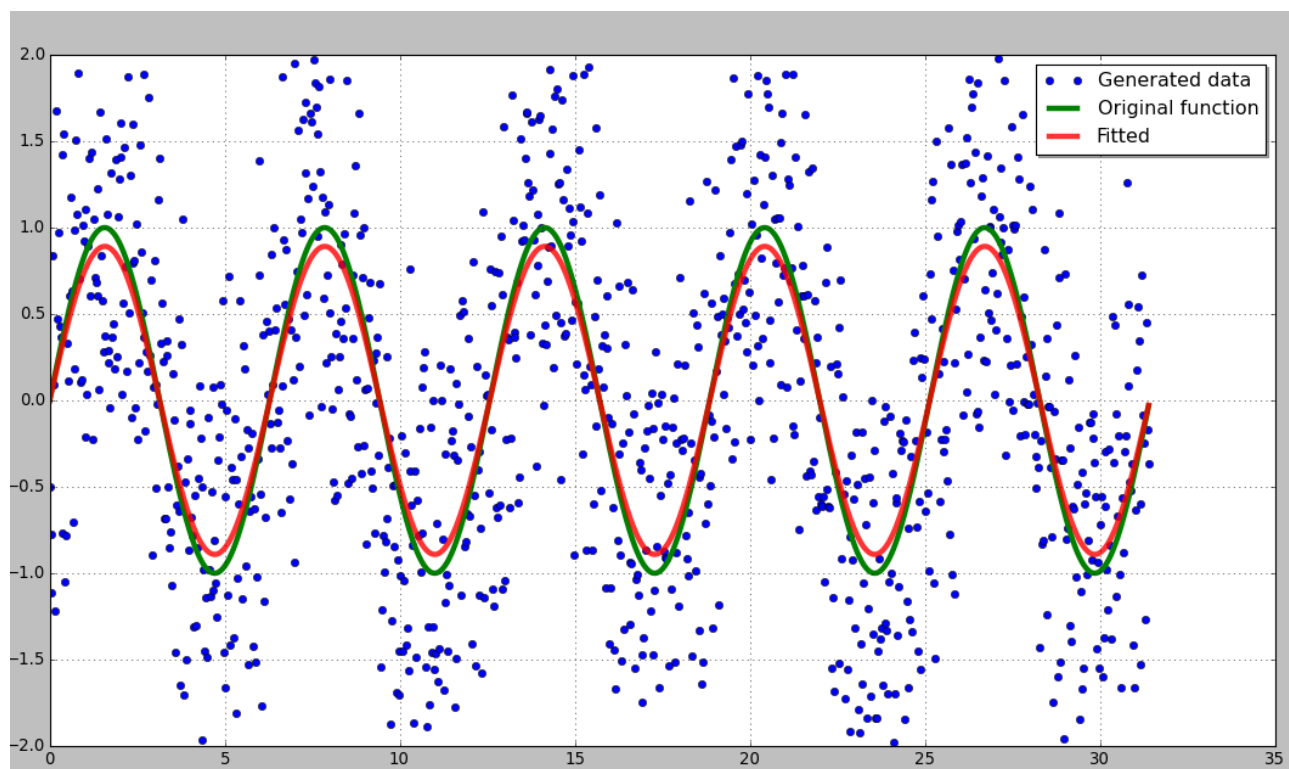
Po stworzeniu danych następuje dopasowanie funkcji za pomocą metody *curve_fit* z biblioteki *scipy*. Aby tego dokonać, jako argumenty metody przesyłamy funkcję wykorzystywaną do otrzymania danych oraz wartości x i y wygenerowane wcześniej.

Kolejnym krokiem jest wykonanie testu (χ^2) . Po znormalizowaniu wartości można stwierdzić, że im bliższa wartość 0 tym dokładniejsze dopasowanie wykresu.

Na samym końcu wykonywane są metody z klasy *Plotter* w celu wizualizacji otrzymanych rozwiązań. Na wykresie umieszczone zostają wygenerowane punkty oraz teoretyczny i zmierzony przebieg funkcji.

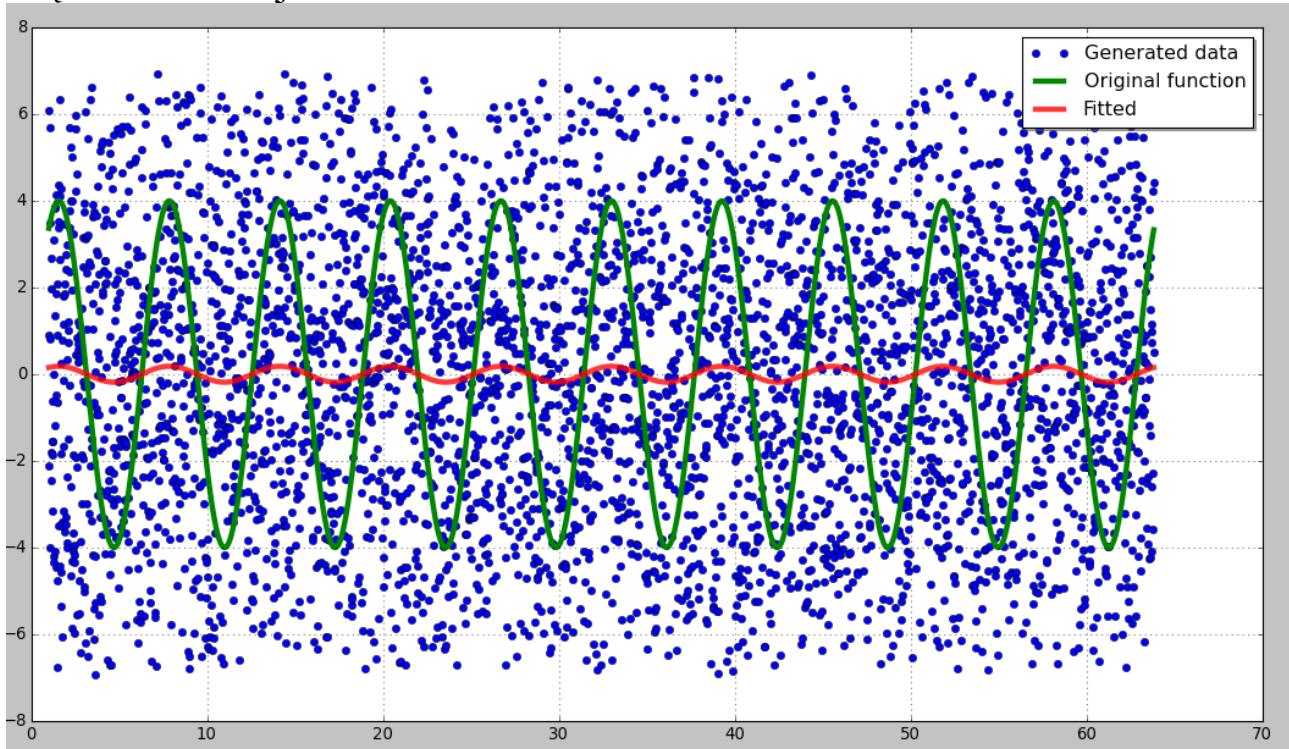
Przykładowe uruchomienia:





```
Wprowadz ilosc okresow funkcji sin(PELNE OKRESY)
5
Wprowadz ilosc przeprowadzonych pomiarow
30000
Wprowadz dlugosc fali
150
Wprowadz wartosc zaklocen
1
Wprowadz amplitude
1
Wprowadz przesuniecie
0
Test Pearsona ( $\chi^2$ ) = 1240.51958482 wartosc  $\chi^2$  znormalizowana: 1.24176134617
```

Błędne dane wejściowe:



```
olaf@olaf-Inspiron-5537:~/Pulpit/PITE/projekt2$ python app.py
*****Funkcja sinus*****
Aby uruchomic program z danymi domyslными naciśnij 1
Jeśli chcesz wprowadzić własne dane naciśnij ENTER

Wprowadz ilość okresów funkcji sin(PELNE OKRESY)
10
Wprowadz ilość przeprowadzonych pomiarów
80000
Wprowadz długość fali
200
Wprowadz wartość zakłócen
3
Wprowadz amplitudę
4
Wprowadz przesunięcie
1
Uwaga! Wybrano wartość zakłócen: 3.0. Może to spowodować błędy rozwiązania
Test Pearsona ( $\chi^2$ ) = 2589543.19608 wartość  $\chi^2$  znormalizowana: 647.547685941
*****
```