

Analiza harmoniczna

Co zrobiliśmy do tej pory?

Analiza harmoniczna

Co zrobiliŝmy do tej pory?

Analiza harmoniczna

Co zrobiliśmy do tej pory?

- Analiza harmoniczna - szybka transformacja Fouriera
- metoda najmniejszych kwadratów

$$y_i = \sum_{i=1}^n (A_i \sin(\omega_i t + \phi)) \quad (1)$$

Analiza harmoniczna

Co zrobiliśmy do tej pory?

- Analiza harmoniczna - szybka transformacja Fouriera
- metoda najmniejszych kwadratów

$$y_i = \sum_{i=1}^n (A_i \sin(\omega_i t + \phi)) + \text{dryft}_i \quad (1)$$

dryft wpasowany został w jednym procesie wyrównania wykorzystując fragment macierzy Vandermonde'a.

Analiza harmoniczna

Co zrobiliśmy do tej pory?

- Analiza harmoniczna - szybka transformacja Fouriera
- metoda najmniejszych kwadratów

$$y_i = \sum_{i=1}^n (A_i \sin(\omega_i t + \phi)) + \text{dryft}_i \quad (1)$$

dryft wpasowany został w jednym procesie wyrównania wykorzystując fragment macierzy Vandermonde'a.

$$E = \begin{bmatrix} \sin \omega_i t & \cos \omega_i t & V \end{bmatrix} \quad (2)$$

(liczba kolumn: $n_{\text{fal}} \cdot 2 + \text{stopień wielomianu} + 1$) , liczba wierszy: liczba obserwacji)

Analiza harmoniczna

Co zrobiliśmy do tej pory?

- Analiza harmoniczna - szybka transformacja Fouriera
- metoda najmniejszych kwadratów

$$y_i = \sum_{i=1}^n (A_i \sin(\omega_i t + \phi)) + \text{dryft}_i \quad (1)$$

dryft wpasowany został w jednym procesie wyrównania wykorzystując fragment macierzy Vandermonde'a.

$$E = \begin{bmatrix} \sin \omega_i t & \cos \omega_i t & V \end{bmatrix} \quad (2)$$

(liczba kolumn: $n_{\text{fal}} \cdot 2 + \text{stopień wielomianu} + 1$) , liczba wierszy: liczba obserwacji)

$$X = \begin{bmatrix} A \cos \phi & A \sin \phi & P \end{bmatrix} \quad (3)$$

(liczba elementów:

$n_{\text{fal}} \cdot 2 + (n + 1) \cdot \text{współczynników wielomianu}$))

Jakie są zalety/wady obu metod

Jakie są zalety/wady obu metod

Jak w rzeczywistości wygląda analiza harmoniczna w przypadku pływów? (*oddzielne materiały do pokazania*).

Co robimy dzisiaj?

- Zastosować filtr górnoprzepustowy (pozostawienie tylko częstotliwości 0,8 cpd i wyższych) i ponownie zastosować nasz program do wyznaczenia amplitud z i bez wyznaczania wyrazów wielomianowych.
- (a) Zastosować metodę Lomba-Scargla do naszych danych - porównać Nasz drugi sposób to uproszczone i trochę naiwne podejście do https://en.wikipedia.org/wiki/Least-squares_spectral_analysis
(b) Stworzyć kilka dużych dziur w danych (2 - 3 miesiące) i zastosować ponownie metodę FFT i periodogram Lomba-Scargle'a. Wyniki graficznie porównać.
- Stworzyć (dowolną metodą) spektrogram dla naszych danych i przefiltrowanych danych).
- Bonus: przepisać funkcje `mjd`, aby pozwalała również na argumenty w postaci wektorów.