

Sinisovitus

Yleisohje: Noudata kaikkia annettuja ohjeita, koska ne helpottavat tehtävän tarkistusta. Arvostelussa huomioidaan se, että käytät aina tiedostoille tehtävässä pyydettyjä nimiä. Lähetä **ainoastaan** tehtävässä pyydetty tiedostot. Lähetä palautukset assistentillesi sähköpostin otsikolla: **Tila I, Syksy 2018**

- **Tehtävä** Kotisivulla on kuva **Sinisovitus.jpg**, joka on laadittu **python** ohjelmalla. Kuvassa on aiemman laskuharjoituksen **“Scargleteoria”** dokumentin **Scarglemalli.ps** lopussa annettu kuva pienimmän neliösumman sovitukselta havaintoihin (s.o. Kuva 2).

Aikapisteet t_i ja havainnot $y_i = y(t_i)$ on luettu tiedostosta **Scargletwocolumn.dat**. Tiedoston ensimmäinen sarake sisältää t_i arvot ja toinen sarake sisältää y_i arvot. Koska tiedostossa **Scargletwocolumn.dat** ei ole datan virheitä, tehdään pienimmän neliösumman sovitus samalla tavalla kuin luentojen malliohjelmassa **PNSmalli1a.py**.

Havaintoihin parhaiten sopivaa periodia $P_{\text{best}} = 1.91$ vastaa frekvenssi $f_{\text{best}} = 1/P_{\text{best}}$. Havaintojen vaiheet ovat tällä frekvenssillä laskettuna

$$\phi_i = \text{FRAC}[(t_i - t_0)f_{\text{best}}],$$

missä $t_0 = 0$ ja $\text{FRAC}[x]$ poistaa argumentin x kokonaislukuosan (Esim: $\text{FRAC}[21.34] = 0.34$). Kuvaan on plotattu havainnot $y_i = y(t_i) = y(\phi_i)$ vaiheiden ϕ_i funktiona.

Nämä havainnot $y(\phi_i)$ on mallinnettu pienimmän neliösumman sovituksella

$$g(t, \vec{\beta}) = M + A \cos(2\pi\phi_i) + B \sin(2\pi\phi_i),$$

missä vapaat parametrit ovat $\vec{\beta} = [M, A, B]$. Sovituksen antama malli esitetään kuvassa jatkuvana käyränä. Samassa kuvassa annetaan myös vapaille parametreille M , A ja B saadut arvot.

Tehtävän suoritus

Laadi **python** ohjelma **Sinisovitusvalmis.py**, joka tekee kuvan **Sinisovitusvalmis.jpg**. Ohjelman tekemän kuvan tulee olla **sisällöltään** samanlainen kuin kotisivun kuvan **Sinisovitus.jpg**. Kuvien **muodon** ei tarvitse olla sama. Ohjelma ei saa kaatua komennolla **python3 Sinisovitusvalmis.py**.

Tehtävien palautus

Lähetä assistentille e-mailin liitetiedostona tiedostot: **Sinisovitusvalmis.py** ja **Sinisovitusvalmis.jpg**