

Harjoitus 9

Yleisohje: Noudata seuraavia ohjeita, koska ne helpottavat tehtävien tarkistusta. Arvostelussa huomioidaan se, että käytät aina tiedostoille tehtävässä pyydettyjä nimiä. Lähetä **ainoastaan** tehtävässä pyydettyt tiedostot. Lähetä palautukset assistentillesi sähköpostin otsikolla: **TilaI,2017**

Jos et ole ohjelmoanut aikaisemmin, niin valitse vain toinen ohjelmointikielistä (**octave/python**) äläkä vaihda sitä kurssin aikana. Jos olet varma, että haluat kokeilla molempia kieliä, voit toki tehdä molempien kielten harjoitukset. Palauta kuitenkin tehtävät assistentille vain yhdellä kielellä.

- **Tehtävä 9a:** **python** tai **octave** osion ohjeet ovat samat, koska tehtävän tavoite on sama.

Kotisivulla on kaksi kuvaa. Kuva **H9aPmalli.jpg** on laadittu **python**:lla. Kuva **H9aOmalli.jpg** on laadittu **octave**:lla. Molemmissa kuvissa on edellisen **laskuharjoituksen 8b L^AT_EX** dokumentissa **H8bmalli.pdf** kuvattu Rayleigh testin periodogrammi $z(f_j)$. Periodogrammi $z(f_j)$ on laskettu aikapisteille t_i tiedoston **H7binput.dat** ensimmäisestä sarakkeesta. Esimerkiksi ensimmäisen aikapisteen arvo on $t_1 = 1.080$. Testattu periodiväli on $P_{\min} = 1.5$ ja $P_{\max} = 90$. Periodogrammi on laskettu kaavalla

$$z(f_j) = \{[\sum_{i=1}^n \cos 2\pi f_j(t_i - t_0)]^2 + [\sum_{i=1}^n \sin 2\pi f_j(t_i - t_0)]^2\}/n,$$

missä f_j on testattu frekvenssi ja ajan nollakohta $t_0 = 0$. Kuvissa **H9aPmalli.jpg** ja **H9aOmalli.jpg** on periodogrammiin merkitty ympyrällä parhaaseen periodiin liittyvä korkein piikki. Lisäksi on annettu tekstinä aikapisteiden määrä $n = 528$, sekä parhaan periodin arvo $P = 2.85$.

Laadi **python** ohjelma **H9aavalmis.py**, joka tuottaa kuvan **H9aPvalmis.jpg**. Kuvan **H9aPvalmis.jpg** on oltava **sisällöltään** mahdollisimman samanlainen kuin kotisivun kuva **H9aPmalli.jpg**.

tai

Laadi **octave** ohjelma **H9aavalmis.m**, joka tuottaa kuvan **H9aOvalmis.jpg**. Kuvan **H9aOvalmis.jpg** on oltava **sisällöltään** mahdollisimman samanlainen kuin kotisivun kuva **H9aOmalli.jpg**.

Vihje: Luennon 6. ohjelmissa **Psub2.py** ja **Osub2.m** on laskettu $z(f_j)$ yhdelle frekvenssin arvolle.

Tehtävän 9a suoritus

Komento **python H9aavalmis.py** tuottaa kuvan **H9aPvalmis.jpg**, joka on **sisällöltään** mahdollisimman samanlainen kuin kotisivun kuva **H9aPmalli.jpg**.

tai

Komento **octave H9aavalmis.m** tuottaa kuvan **H9aOvalmis.jpg**, joka on **sisällöltään** mahdollisimman samanlainen kuin kotisivun kuva **H9aOmalli.jpg**.

- **Tehtävä 9b** Kotisivulla on **L^AT_EX**:lla laadittu mallitiedosto **H9bmalli.pdf**. Laadi uusi **L^AT_EX** tiedosto **H9bvalmis.tex**. Komennon **pdflatex H9bvalmis** pitää tuottaa tiedosto **H9bvalmis.pdf**, joka on **sisällöltään** mahdollisimman samanlainen kuin mallitiedosto **H9bmalli.pdf**. **Muodon** ei tarvitse olla sama eli kaiken tekstin väri voi olla vaikkapa musta. Myös kuvien ja taulukoiden paikat dokumentin sisällä voivat olla erilaiset kuin mallissa.

Kopioi aluksi kotisivulta tiedostot **H7amodel.dat**, **H10aPmalli.jpg** ja **H10bPmalli.jpg** samaan hakemistoon, jossa laadit uuden **L^AT_EX** tiedostosi **H9bvalmis.tex**.

Aloita tiedosto **H9bvalmis.tex** riveillä

```
% -----  
\documentclass{article}  
\usepackage[dvips]{graphicx}  
\usepackage{color}  
\usepackage[finnish]{babel}  
\usepackage[utf8]{inputenc}  
\newcommand{\LAT}{\color{red} \bf \LaTeX}  
\newcommand{\PYT}{\color{red} \bf python}  
\newcommand{\OCT}{\color{red} \bf octave}  
\pagestyle{empty}  
\hoffset=-4.0cm  
\textwidth=20.0cm  
\voffset=-3.5cm  
\textheight=26.0cm  
\begin{document}  
\normalsize  
\twocolumn  
  
\begin{center}  
\bf Tehospektri  
\end{center}
```

Tehtävien palautus

Lähetä assistentille e-mailin liitetiedostona tiedostot:

H9a: **H9aavalmis.py** & **H9aPvalmis.jpg** tai **H9aavalmis.m** & **H9aOvalmis.jpg**

H9b: **H9bvalmis.tex** ja **H9bvalmis.pdf**