

## Övning 9

**Allmänna instruktioner:** Följ dessa instruktioner, eftersom de underlättar granskningen av uppgifterna. Använd alltid rätta namn för dina filer. Detta beaktas även i granskningen. Skicka `enbart` de filer som krävs i uppgiften. Lägg till ditt studienummer i början av varje fil, t.ex. `014288978Vastaus1a.txt`. Lämna in uppgifterna via e-post med rubriken: `TilaI,2017`. Om du inte har programmerat förut, välj endast ett av programmeringsspråken (`octave/python`), och byt det inte under kursen. Om du är säker att du vill pröva båda språken, kan du förstås göra båda språkens uppgifter. Lämna dock in uppgifterna bara på ett programmeringsspråk.

- **Uppgift 9a:** `python` och `octave`-delarnas instruktioner är lika, eftersom målet i uppgifterna är detsamma.

På kursens hemsida finns två bilder. Bilden `H9aPmalli.jpg` är skapad med `python`. Bilden `H9a0malli.jpg` är skapad med `octave`. Bilderna har ett diagram med perioderna  $z(f_j)$  från Rayleigh-testet i [övning 8b](#). Testet beskrivs i `LATEX`-dokumentet `H8bmalli.pdf`. Periodogrammet  $z(f_j)$  är beräknat för tidpunkterna  $t_i$  ur den första kolumnen i filen `H7binput.dat`. Exempelvis är den första tidpunktens värde  $t_1 = 1.080$ . Periodintervallet som prövats är mellan  $P_{\min} = 1.5$  och  $P_{\max} = 90$ . Periodogrammet är beräknat med formeln

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

där  $f_j$  är den testade frekvensen och  $t_0 = 0$ . I bilderna `H9aPmalli.jpg` och `H9a0ymalli.jpg` har den lämpligaste periodens pik märkts ut med en cirkel. Dessutom har tidpunkternas antal  $n = 528$  skrivits in, och även den bästa periodens värde  $P = 2.85$ .

Skapa ett `python`-program `H9avalmis.py`, som skapar en [till innehållet](#) likadan bild `H9aPvalmis.jpg` som bilden `H9aPmalli.jpg` på kursens hemsida.

eller

Skapa ett `octave`-program `H9avalmis.m`, som skapar en [till innehållet](#) likadan bild `H9a0valmis.jpg` som bilden `H9a0malli.jpg` på kursens hemsida.

**Tips:** I den sjätte föreläsningens program `Psub2.py` och `Osub2.m` är  $z(f_j)$  beräknad för ett frekvensvärde.

### Krav för uppgift 9a

Kommandot `python H9avalmis.py` skapar bilden `H9aPvalmis.jpg`, som är [till innehållet](#) möjligast likadan som bilden `H9aPmalli.jpg` på kursens hemsida.

eller

Kommandot `octave H9avalmis.m` skapar bilden `H9a0valmis.jpg`, som är [till innehållet](#) möjligast likadan som bilden `H9a0malli.jpg` på kursens hemsida.

- **Uppgift 9b** På kursens hemsida finns en **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**-modellfilen **H9bmalli.pdf**. Skapa en ny **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**-fil **H9bvalmis.tex**. Kommandot `pdflatex H9bvalmis` bör skapa filen **H9bvalmis.pdf**, som är **till innehållet** möjligast likadan som modellfilen **H9bmalli.pdf**. **Formen** behöver inte vara densamma, så t.ex. all text kan vara skrivet med svart. Även bilderna och tabellerna kan placeras var som helst i dokumentet.

Kopiera först från kursens hemsida filerna **H7amodel.dat**, **H10aPmalli.jpg** och **H10bPmalli.jpg** till samma mapp som du skapar den nya **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**-filen **H9bvalmis.tex** i.

Börja filen **H9bvalmis.tex** med raderna

```
% -----
\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}
```

### Inlämning av uppgifterna

Skicka till din assistent ett epost med filerna

H9a: **H9a0valmis.py** & **H9aPvalmis.jpg** eller **H9a0valmis.m** & **H9a0valmis.jpg**

H9b: **H9bvalmis.tex** och **H9bvalmis.pdf** som bilaga.