

Övning 8

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: **Tila1,2017**. 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 8a:** **python** och **octave**-delarnas instruktioner är lika, eftersom målet i uppgifterna är detsamma.

På kursens hemsida finns två bilder. Den första bilden, **H8aPmalli.pdf**, är skapad med **python**, och den andra bilden, **H8aOmalli.pdf**, är skapad med **octave**.

Nere till vänster i filerna finns en **större bild**. Uppe till höger i filerna finns en **mindre bild**. Bilderna är skapas enligt följande.

1. Skapa 21 tidpunkter: $\mathbf{t} = t_i = 0, 2, 4, 6, \dots, 36, 38, 40$.
2. Beräkna värdena $\mathbf{y} = y_i = m + a \cos[2\pi(t_i - t_0)/p_1]$, där medelvärdet $m = 8$, amplituden $a = 0.1$, perioden $p_1 = 2.15$ och tidens nollställe $t_0 = -1$.
3. Beräkna faserna $\mathbf{phi1} = \phi_{1,i} = \text{FRAC}[(t_i - t_0)/p_1]$, där $\text{FRAC}[x]$ tar bort heltalsdelen av talet x , dvs. kvar blir endast decimaltalsdelen av talet x . Exempelvis $\text{FRAC}[123.4567] = 0.4567$. Faserna uppfyller alltså $0 \leq \phi_i < 1$.
4. Placera **den större bilden nere till vänster**.
5. Klipp bilden i x-riktningen till området mellan 0 och 1, och i y-riktningen till området mellan 7.7 och 8.3.
6. Plotta vektorn \mathbf{y} som funktion av vektorn **phi1** med cirklar som symboler.
7. Skriv in texten “ ϕ ” under x-axeln, och texten “ $y(\phi)$ ” under y-axeln. Skriv in texten “(a)” uppe till höger om plotten.
8. Beräkna nya faserna $\mathbf{phi2} = \phi_{2,i} = \text{FRAC}[(t_i - t_0)/p_2]$, där den nya perioden $p_2 = 2p_1$.
9. Skapa observationernas fel $\mathbf{e} = e_i = 0.04$.
10. Placera **den mindre bilden uppe till höger**.
11. Klipp bilden i x-riktningen till området mellan 0 och 1, och y-riktningen till området mellan 7.85 och 8.15.
12. Plotta vektorn \mathbf{y} och dess fel \mathbf{e} (de vertikala balkarna) som funktion av vektorn **phi2** med cirklar som symboler.
13. Spara resultatet i **python** till filen **H8aPmalli.pdf** eller i **octave** till filen **H8aOmalli.pdf**.

Krav för uppgift 8a

Skapa ett **python**-program **H8aValmis.py**, som skapar en **till innehållet** likadan bild **H8aPvalmis.pdf** som bilden **H8aPmalli.pdf** på kursens hemsida. Programmet får inte krasha med kommandot **python H8aValmis.py**.

eller

Skapa ett **octave**-program **H8aValmis.m**, som skapar en **till innehållet** likadan bild **H8aOvalmis.pdf** som bilden **H8aOmalli.pdf** på kursens hemsida. Programmet får inte krasha med kommandot **octave H8aValmis.m**.

Tilläggsinstruktioner: Den större bilden bör finnas nere till vänster i utskriftsområdet. Den mindre bilden bör finnas uppe till höger. Bildernas storlekar behöver inte vara desamma som i de givna modellerna. Färgen eller storleken på symbolerna, texten osv. behöver inte vara exakt lika som i modellerna. Det räcker att bildernas **innehåll** är lika.

Tips: Det lönar sig att använda den åttånde föreläsningens program **Pmalli13.py** eller **Omalli13.m** som modell.

- **Uppgift 8b:**

Målet i denna uppgift är att skapa en rapport om tillämpningen av Rayleigh-testet på observationerna t_i i filen `H7binput.dat`. Din uppgift är att skapa en **L^AT_EX**-fil `H8bvalmis.tex`, ur vilken kommandot `pdflatex H8bvalmis` skapar filen `H8bvalmis.pdf`. Den skall **till innehållet** motsvara möjligast noggrant modellfilen `H8bmalli.pdf` på kursens hemsida. **Formen** behöver inte vara densamma, bara **innehållet**. Du kan t.ex. lämna den röda texten helt vanligt svart. Programmet får inte krascha med kommandot `pdflatex H8bvalmis`.

Kopiera från kursens hemsida filerna `H7bmodel.dat` och `H9aPmalli.jpg` till samma mapp som `H8bvalmis.tex`.

Tips: Filens `H8bmalli.tex` **L^AT_EX**-omgivning är skapad med begynnelsekommandona

```
\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=-3.5cm
\textwidth=18.5cm
\voffset=-3.5cm
\textheight=27.0cm
\begin{document}
```

Krav för uppgift 8b

Kommandot `pdflatex H8bvalmis` skapar filen `H8bvalmis.pdf`, som är **till innehållet** möjligast likadan som filen `H8bmalli.pdf` på kursens hemsida. Programmet får inte krascha med kommandot `pdflatex H8bvalmis`.

Inlämning av uppgifterna

Skicka till din assistent ett epost med filerna

H8a: `H8aavalmis.py` & `H8aPvalmis.pdf` eller `H8aavalmis.m` & `H8aOvalmis.pdf`

H8b: `H8bvalmis.tex` & `H8bvalmis.pdf` som bilaga.