

Övning 6

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 6a (L^AT_EX)**

Gå till din mapp `/home/username/latex/`

Kopiera dit från kursens hemsida filerna `H2bkesken.tex` och `H6akuva.pdf`

Kopiera den första filen till en ny fil med kommandot `cp H2bkesken.tex H6avalmis.tex`.

Editera filen `H6avalmis.tex` till sådan form att kommandona

```
pdflatex H6avalmis
```

```
pdflatex H6avalmis
```

```
evince H6avalmis.pdf &
```

ger ett slutresultat som ser lika ut som nästa sidan.

Obs 1: Du behöver inte bry dig om alla detaljer. Målet är innehållet.

Obs 2: I svaren på engelska eller svenska får du ersätta raden `\usepackage[finnish]{babel}` med `\usepackage[english]{babel}` eller `\usepackage[swedish]{babel}`. Detta krävs dock inte. Om du besluter göra det, gör det före du första gången kör kommandot `pdflatex H6avalmis`

Obs 3: Texten `[h]` är gjord med kommandot `\verb|[h|]`, och likaså för all annan motsvarande text.

Obs 4: Längre bitar text har gjorts omgivet av `\begin{verbatim}` och `\end{verbatim}`.

Vi övar oss på att lägga till tabeller och bilder i ett latex-dokument, samt referering till dem och användning av texten som hör till bilderna. För det behövs många nya kommandon.

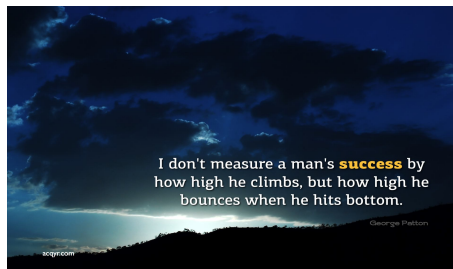
Lägg först till paketkommandot `\usepackage{graphicx}` en rad före kommandot `\begin{document}`

Skriv sedan ovanför kommandot `\begin{document}` raderna

```
\hoffset=-2.0cm
\textwidth=16.0cm
\voffset=-3.0cm
\textheight=26.0cm
\pagestyle{empty}
```

De bestämmer bredden och höjden på texten, samt marginalerna. Det sista hindrar sidnumrering. Skriv sedan raderna

```
\begin{figure}[h]
\centering
\includegraphics[width=6.0cm,height=3.5cm]{H6akuva.pdf}
\caption[] {Detta är min första figur (@wallpaper-kid.com)}
\label{EnsKuva}
\end{figure}
```



Figur 1: Detta är min första figur (@wallpaper-kid.com)

Den inkorporerar bilden `H6akuva.pdf` i dokumentet. I kommandot `\begin{figure}[h]` försäkras delen `[h]` det att bilden inte förflyttas från det stället i texten där den är skriven. Andra möjligheter är bl.a. `[t]` (top=sidans topp) och `[b]` (bottom=sidans botten).

Skapa sedan i omgivningen `tabular` en sådan här tabell, där alla kolumner är centrerade.

A	B	C	D	E	F
1	4900	56	8	89	111
2	1796	345	9	67	34

Skapa samma tabell pånytt, men lägg till i början raderna

```
\begin{table}[h]
\begin{center}
\caption{Detta är min första tabell}
```

och i slutet raderna

```
\label{EnsTaulukko}
\end{center}
\end{table}
```

Tabell 1: Detta är min första tabell

A	B	C	D	E	F
1	4900	56	8	89	111
2	1796	345	9	67	34

Resultatet borde se ut såsom ovan. I kommandot `\begin{table}[h]` försäkras delen `[h]` det att tabellen inte förflyttas från det stället i texten där den är skriven.

Referera till slut till bilden och tabellen med kommandona `\ref{EnsKuva}` och `\ref{EnsTaulukko}`. Alltså här refererar jag för första gången med dessa kommandon till Tabell 1 och förstås till Figur 1.

Krav för uppgift 6a: Skapa filen `H6avalmis.tex`, som skapar förra sidan, och inte krashar med kommandot `pdflatex H6avalmis`.

- **Uppgift 6b:** Gör i denna uppgift antingen **python**- eller **octave**-delen.

python-delen

Målet i denna uppgift är användning av **python**-underprogram.

Gå till din mapp `/home/username/ohjelmat/`. Kopiera dit från kursens hemsida **python**-programmet `H6bkesken.py`. Kopiera till nytt namn `H6bvalmis.py`. Editera i programmet `H6bvalmis.py` underprogrammen nedan, en i taget, i området mellan raderna

```
# ----- Editoi aliohjelmat taman rivin alapuolelle -----  
och
```

```
# ----- Editoi aliohjelmat taman rivin ylapuolelle -----
```

Ändra inte kommandona för de rader nedan som slutar med kommentaren `# Ei saa muuttaa`.

Underprogrammenas **“input”** är

Tidpunkterna $t_i = [t_1, t_2, t_3] = [1, 2, 3] = \mathbf{t}$.

Observationerna $y'_i = [y'_1, y'_2, y'_3] = [4, 5, 6] = \mathbf{ydot}$.

Frekvensen $f = 1.41 = \mathbf{f}$.

Skapa **först** ett underprogram som beräknar variabelns

$$\tau = \tau = \frac{1}{4\pi f} \arctan \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n \sin(4\pi f t_i)}{\sum_{i=1}^n \cos(4\pi f t_i)} \right\}$$

värde med kommandot `tau=aliohjelma1(t,f)`

Input är `t` och `f`. Output är `tau`.

Skapa **till näst** ett underprogram som beräknar värden för variablerna

$$z1 = z_1(f) = \left\{ \sum_{i=1}^n y'_i \cos[2\pi f(t_i - \tau)] \right\}^2$$
$$z2 = z_2(f) = \left\{ \sum_{i=1}^n y'_i \sin[2\pi f(t_i - \tau)] \right\}^2$$

med kommandot `z1,z2=aliohjelma2(t,ydot,f,tau)`

Input är `t`, `ydot`, `f` och `tau`. Output är `z1` och `z2`.

Du har fått rätt resultat när kommandot `python H6bvalmis.py` skriver ut
`0.0496453900709 1.14844141687 11.8561720281`

Tips 1: Ändra programmets `H6bvalmis.py` två nedersta rader till kommentarer. Editera filen så länge tills kommandot `tau=aliohjelma1(t,f)` fungerar. Kolla resultatet t.ex. med kommandot `print(tau)`. När det första underprogrammet fungerar aktivera de två sista raderna, alltså ta bort dem från kommandoform. Försök sedan få det andra underprogrammet att fungera.

Tips 2: Föreläsningens 6 program `Psub2.py` är en lämplig lösningsmodell.

octave-delen

Målet i denna uppgift är användning av **octave**-underprogram.

Gå till din mapp `/home/username/ohjelmat/`. Kopiera dit från kursens hemsida **octave**-programmet **H6bkesken.m**. Kopiera till nytt namn **H6bvalmis.m**. Editera i programmet **H6bvalmis.m** underprogrammen nedan, en i taget, i området mellan raderna

```
# _____ Editoi aliohjelmat taman rivin alapuolelle _____
```

och

```
# _____ Editoi aliohjelmat taman rivin ylapuolelle _____
```

Ändra inte kommandona för de rader nedan som slutar med kommentaren **# Ei saa muuttaa.**

Underprogrammenas **“input”** är

Tidpunkterna $t_i = [t_1, t_2, t_3] = [1, 2, 3] = \mathbf{t}$.

Observationerna $y'_i = [y'_1, y'_2, y'_3] = [4, 5, 6] = \mathbf{ydot}$.

Frekvensen $f = 1.41 = \mathbf{f}$.

Skapa **först** ett underprogram som beräknar variabelns

$$\tau = \tau = \frac{1}{4\pi f} \arctan \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n \sin(4\pi f t_i)}{\sum_{i=1}^n \cos(4\pi f t_i)} \right\}$$

värde med kommandot `[tau]=aliohjelma1(t,f);`

Input är **t** och **f**. Output är **tau**.

Skapa **till näst** ett underprogram som beräknar värden för variablerna

$$z1 = z_1(f) = \left\{ \sum_{i=1}^n y'_i \cos[2\pi f(t_i - \tau)] \right\}^2$$
$$z2 = z_2(f) = \left\{ \sum_{i=1}^n y'_i \sin[2\pi f(t_i - \tau)] \right\}^2$$

med kommandot `[z1,z2]=aliohjelma2(t,ydot,f,tau);`

Input är **t**, **ydot**, **f** och **tau**. Output är **z1** och **z2**.

Du har fått rätt resultat när kommandot `octave H6bvalmis.m` skriver ut
`0.049645 1.148441 11.856172`

Tips 1: Ändra programmets **H6bvalmis.m** två nedersta rader till kommentarer Editera filen så länge tills kommandot `[tau]=aliohjelma1(t,f);` fungerar. Kolla resultatet t.ex. med kommandot `disp(tau)`. När det första underprogrammet fungerar aktivera de två sista raderna, alltså ta bort dem från kommandoform. Försök sedan få det andra underprogrammet att fungera.

Tips 2: Föreläsningens 6 program **Osub2.m** är en lämplig lösningsmodell.

Krav för uppgift 6b

python-delen: Skapa filen **H6bvalmis.py**, som skriver ut det önskade resultatet och som inte krashar med kommandot `python H6bvalmis.py`.

octave-delen: Skapa filen **H6bvalmis.m**, som skriver ut det önskade resultatet och som inte krashar med kommandot `octave H6bvalmis.m`.

Inlämning av uppgifterna

Skicka till din assistent ett epost med filerna

H6a: **H6aavalmis.tex** och **H6aavalmis.pdf**

H6b: **H6bvalmis.py** eller **H6bvalmis.m**