

Övning 7

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 7a:** `python` och `octave`-delarnas instruktioner är lika, eftersom målet i uppgifterna är detsamma.

Kopiera från kursens hemsida filerna `H7atarkistus.tex`, `H7ainput.dat` och `H7amodel.dat`.

Filens `H7ainput.dat` tre första rader är

```
0.013      7.733
1.195      7.690
2.048      7.723
```

Filens `H7amodel.dat` tre första rader är

```
0.01 & 7.73 & 13.15 & 7.75 & 24.12 & 7.70 & 34.95 & 7.66 & \\
1.20 & 7.69 & 14.05 & 7.64 & 25.01 & 7.71 & 35.03 & 7.65 & \\
2.05 & 7.72 & 14.09 & 7.65 & 25.04 & 7.71 & 35.93 & 7.75 & \\
```

I filen `H7ainput.dat` finns hundra rader. På varje rad finns två tal som är givna med tre decimalers noggrannhet. Den första kolumnens tal är observationstiderna $t_i = t_1, \dots, t_{100}$. Den andra kolumnens tal är observationerna $y(t_i) = y_i = y_1, \dots, y_{100}$.

I filen `H7amodel.dat` finns 25 rader. I första och andra kolumnen finns talen $t_i = t_1, \dots, t_{25}$ och $y_i = y_1, \dots, y_{25}$ givna med två decimalers noggrannhet. I tredje och fjärde kolumnen finns talen $t_i = t_{26}, \dots, t_{50}$ och $y_i = y_{26}, \dots, y_{50}$ osv. Mellan dem har skrivits med `LATEX` de tecken som krävs för att skilja åt kolumnerna i tabellen, dvs. `&`. I slutet av raderna finns i `LATEX` de tecken som avslutar rader, dvs. `\\`.

Skapa ett `python`- eller `octave`-program som läser in filen `H7ainput.dat` och skriver in innehållet i den nya filen `H7aoutput.dat`. Den nya filen `H7aoutput.dat` bör **till innehållet** vara likadan som `H7amodel.dat`. Använd för `python`-program namnet `H7avalmis.py`, för `octave`-program namnet `H7avalmis.m`. Du kan kolla resultatet som ditt program ger med kommandot

```
pdflatex H7atarkistus
evince H7atarkistus.pdf
```

Om filen `H7aoutput.dat` är av rätt form, ser filen `H7atarkistus.pdf` **till innehållet** likadan ut som nästa sida.

Fråga 1: Vad gör kommandot `\input{H7aoutput.dat}` i filen `H7atarkistus.tex`?

Krav för uppgift 7a

Ditt program får inte krascha med kommandot `python H7avalmis.py` eller `octave H7avalmis.m`. Kommandot `pdflatex H7atarkistus` får inte krascha, och den bör skapa filen `H7atarkistus.pdf`, som är **till innehållet** likadan som nästa sida.

Svara i ditt e-post till assistenten kort på **Fråga 1**.

Tips 1: Filerna `H7atarkistus.tex` och `H7aoutput.dat` bör vara i samma mapp.

Tips 2: Läs in värdena t_i och y_i till vektorerna `t` och `y`. Dela sedan upp vektorerna `t` och `y` med hjälp av index till fyra skilda nya vektorer.

Tips 3: Använd som modell sjunde föreläsningens fil `Pmalli10.py` eller `Omalli10.m`.

t	y	t	y	t	y	t	y
0.01	7.73	13.15	7.75	24.12	7.70	34.95	7.66
1.20	7.69	14.05	7.64	25.01	7.71	35.03	7.65
2.05	7.72	14.09	7.65	25.04	7.71	35.93	7.75
3.13	7.69	14.99	7.75	25.06	7.71	36.01	7.74
4.16	7.69	15.02	7.75	25.08	7.71	37.98	7.76
5.03	7.70	15.03	7.75	25.99	7.68	38.93	7.66
5.14	7.71	15.10	7.75	26.06	7.70	39.05	7.65
5.17	7.73	16.00	7.64	26.10	7.70	40.07	7.75
6.15	7.67	17.00	7.75	26.93	7.71	40.91	7.64
6.16	7.69	17.08	7.75	27.05	7.70	40.93	7.66
6.17	7.67	17.98	7.65	28.05	7.71	41.97	7.75
7.04	7.70	18.97	7.76	29.02	7.70	42.01	7.75
7.98	7.69	19.00	7.75	30.92	7.68	42.03	7.74
8.07	7.68	19.01	7.74	30.93	7.68	42.04	7.74
9.15	7.74	19.09	7.74	31.01	7.67	42.93	7.65
9.99	7.67	19.12	7.73	31.05	7.67	43.91	7.75
10.06	7.66	19.12	7.74	31.06	7.68	43.97	7.73
10.06	7.67	19.14	7.74	31.11	7.66	44.92	7.67
11.12	7.74	19.98	7.65	31.92	7.72	45.89	7.73
11.12	7.74	20.12	7.67	32.03	7.74	45.91	7.73
11.15	7.75	20.14	7.67	33.08	7.66	45.99	7.72
12.08	7.65	20.95	7.74	33.10	7.66	46.01	7.72
12.15	7.65	22.08	7.67	33.95	7.74	46.93	7.67
12.97	7.74	22.98	7.74	33.97	7.73	46.99	7.68
13.10	7.75	24.00	7.67	34.94	7.66	47.98	7.71

- **Uppgift 7b:** `python` och `octave`-delarnas instruktioner är lika, eftersom målet i uppgifterna är detsamma.

Kopiera från kursens hemsida filerna `H7btarkistus.tex`, `H7binput.dat` och `H7bmodel.dat`.

Filens `H7binput.dat` tre första rader är

```
1.080 1.
1.240 1.
1.400 1.
```

Filens `H7bmodel.dat` tre första rader är

```
1.08 & 31.26 & 65.09 & 97.47 & 128.28 & 156.09 & 190.26 & 239.08 & 274.36 & 314.07 & 346.38 \\
1.24 & 31.43 & 65.27 & 98.09 & 128.47 & 156.27 & 190.43 & 239.23 & 277.07 & 314.22 & 347.38 \\
1.40 & 32.09 & 65.46 & 98.28 & 132.09 & 156.46 & 191.09 & 239.38 & 277.22 & 314.36 & 348.08 \\
```

Samma filens `H7bmodel.dat` tre sista rader är

```
29.25 & 62.09 & 94.47 & 127.28 & 154.09 & 188.26 & 238.08 & 272.36 & 308.07 & 345.38 & \\
29.43 & 62.27 & 97.09 & 127.47 & 154.28 & 188.43 & 238.23 & 274.07 & 308.22 & 346.08 & \\
31.09 & 62.45 & 97.28 & 128.09 & 154.46 & 190.09 & 238.38 & 274.22 & 308.36 & 346.23 & \\
```

I filen `H7binput.dat` finns 528 rader. På varje rad finns två tal. Den första kolumnens tal är givna med tre decimalers noggrannhet. Den första kolumnens tal är observationstiderna $t_i = t_1, \dots, t_{528}$. Alla tal i den andra kolumnen är ettor. De har ingen betydelse i denna uppgift, så det lönar sig att inte läsa in dem.

I filen `H7bmodel.dat` finns 50 rader. I första kolumnen finns de första 50 tidpunkter $t_i = t_1, \dots, t_{50}$ med två decimalers noggrannhet. I andra kolumnen finns de nästa 50 tidpunkter $t_i = t_{51}, \dots, t_{100}$. I den sista kolumnen finns på de 28 första raderna talen $t_i = t_{501}, \dots, t_{528}$. På raderna efter det finns ingen data, eftersom datat "tar slut." Mellan kolumnerna har skrivits med `LATEX` de tecken som krävs för att skilja åt kolumnerna i tabellen, dvs. `&`. I slutet av raderna finns i `LATEX` de tecken som avslutar rader, dvs. `\\`.

Skapa ett `python`- eller `octave`-program som läser in filen `H7binput.dat` och skriver in innehållet i den nya filen `H7boutput.dat`. Den nya filen `H7boutput.dat` bör **till innehållet** vara likadan som `H7bmodel.dat`. Använd för `python`-program namnet `H7bvalmis.py`, för `octave`-program namnet `H7bvalmis.m`. Du kan kolla resultatet som ditt program ger med kommandot

```
pdflatex H7btarkistus
evince H7btarkistus.pdf
```

Om filen `H7boutput.dat` är av rätt form, ser filen `H7btarkistus.pdf` **till innehållet** likadan ut som nästa sida.

Krav för uppgift 7b

Ditt program får inte krascha med kommandot `python H7bvalmis.py` eller `octave H7bvalmis.m`. Kommandot `pdflatex H7btarkistus` får inte krascha, och den bör skapa filen `H7btarkistus.pdf`, som är **till innehållet** likadan som nästa sida.

Tips 1: Filerna `H7btarkistus.tex` och `H7boutput.dat` bör vara i samma mapp.

Tips 2: Läs in värdena t_i till vektorn `t`. Dela sedan upp vektorn `t` med hjälp av index till 11 skilda nya vektorer. Den sista vektorn kommer att ha endast 28 komponenter, medan alla andra vektorer har 50 komponenter.

Tips 3: Använd som modell sjunde föreläsningens fil `Pmalli10.py` eller `Omalli10.m`.

Tips 4: Försök skriva in i filens `for`-loop en lämplig `if`-struktur som tar i beaktande den sista vektorns kortare längd.

t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1.08	31.26	65.09	97.47	128.28	156.09	190.26	239.08	274.36	314.07	346.38
1.24	31.43	65.27	98.09	128.47	156.27	190.43	239.23	277.07	314.22	347.38
1.40	32.09	65.46	98.28	132.09	156.46	191.09	239.38	277.22	314.36	348.08
2.08	32.26	66.09	98.47	132.28	157.09	191.26	242.08	277.36	320.07	348.23
2.24	32.43	66.27	99.09	132.47	157.27	191.43	242.23	278.07	320.22	348.38
3.08	33.26	66.46	99.28	134.09	157.46	192.09	242.38	278.22	320.37	350.08
3.24	35.09	69.09	99.47	134.28	158.09	192.26	245.08	278.36	323.07	350.23
4.08	35.26	69.28	100.09	134.47	158.27	192.43	245.23	279.07	323.22	350.39
4.24	35.43	69.46	100.28	135.09	158.46	197.08	245.38	279.22	323.37	351.08
4.40	37.09	70.09	100.47	135.28	160.09	197.25	246.08	279.36	324.07	351.23
5.40	37.26	70.28	102.09	135.47	160.27	197.42	246.23	281.07	324.37	351.39
6.08	37.43	70.46	102.28	137.09	160.45	202.08	246.38	281.22	325.07	353.08
6.24	38.09	75.09	102.47	137.28	161.09	202.25	248.07	281.36	325.22	353.23
6.40	38.26	75.28	103.09	137.47	161.27	202.42	248.23	282.07	325.37	353.39
7.08	38.43	75.46	103.28	140.09	161.45	207.08	248.38	282.22	328.07	354.08
7.24	39.09	80.09	103.47	140.28	163.27	207.25	255.07	282.36	328.22	354.23
8.08	39.26	80.28	105.09	140.47	163.45	207.41	255.22	283.07	328.37	354.39
8.24	39.44	80.47	105.28	141.09	166.09	208.08	255.37	283.22	329.07	355.08
8.41	40.09	83.09	105.47	141.28	166.27	208.25	256.07	283.36	329.22	355.39
9.08	40.26	83.28	110.47	141.47	166.45	208.41	256.22	285.07	329.37	357.08
9.24	40.44	83.47	111.09	142.09	168.09	209.08	256.37	285.21	331.07	357.24
9.41	42.09	84.09	111.28	142.28	171.09	209.25	257.07	285.36	331.22	357.39
12.08	42.26	84.28	111.47	142.47	171.27	209.41	257.22	290.36	331.37	358.08
14.08	42.44	84.47	112.09	143.09	171.44	211.08	257.37	292.07	333.37	358.24
17.08	43.09	85.09	112.28	143.28	172.09	211.25	258.07	292.21	334.07	358.39
17.25	43.26	85.28	115.09	143.47	172.27	211.41	258.22	292.36	334.22	359.08
17.41	43.44	85.47	115.28	144.09	172.44	213.08	258.37	293.07	334.37	359.24
18.08	44.09	86.09	115.47	144.28	174.09	213.24	261.07	293.21	337.07	359.39
18.25	45.09	86.28	116.09	144.47	174.26	213.41	261.22	293.36	337.23	
18.41	45.26	86.47	116.28	146.09	174.44	216.08	261.37	294.07	337.38	
20.08	45.44	87.09	119.09	146.28	177.09	216.24	262.07	294.21	338.07	
20.25	46.09	87.28	119.28	146.46	177.26	216.40	262.22	294.36	338.23	
20.42	46.27	87.47	119.47	147.09	177.44	217.08	262.37	297.07	338.38	
23.08	46.44	88.09	121.09	147.28	181.09	217.24	264.07	297.21	339.07	
23.25	48.09	88.28	121.28	147.46	181.26	217.40	264.22	297.36	339.23	
23.42	48.27	88.47	121.47	148.09	181.44	224.08	264.37	298.07	339.38	
24.08	48.44	89.09	122.09	148.28	183.09	224.24	265.07	298.21	341.08	
24.25	50.45	89.28	122.28	148.46	184.09	224.40	265.22	298.36	341.23	
26.09	57.09	89.47	122.47	149.09	184.26	225.08	265.37	299.07	341.38	
26.25	57.27	91.09	123.09	149.28	184.43	225.24	268.07	299.21	342.08	
26.42	57.45	91.28	123.28	149.46	185.09	225.40	268.22	299.36	342.23	
27.09	58.09	91.47	123.47	151.09	185.26	228.08	268.36	301.07	342.38	
27.25	58.27	93.09	124.09	151.28	185.43	228.24	269.07	301.21	343.08	
27.42	58.45	93.28	125.09	151.46	187.09	228.39	269.22	301.36	343.23	
28.25	59.09	93.47	125.28	153.09	187.26	237.08	269.36	303.07	343.38	
28.43	59.27	94.09	125.47	153.28	187.43	237.23	272.07	303.22	345.08	
29.09	59.45	94.28	127.09	153.46	188.09	237.38	272.22	303.36	345.23	
29.25	62.09	94.47	127.28	154.09	188.26	238.08	272.36	308.07	345.38	
29.43	62.27	97.09	127.47	154.28	188.43	238.23	274.07	308.22	346.08	
31.09	62.45	97.28	128.09	154.46	190.09	238.38	274.22	308.36	346.23	

Inlämning av uppgifterna

Skicka till din assistent ett epost med filerna

H7a: [H7avalmis.py](#) eller [H7avalmis.m](#)

H7b: [H7bvalmis.py](#) eller [H7bvalmis.m](#) som bilaga.

H7a: Svara i meddelandet på [Fråga 1](#).