



Plotting og lese fra fil

ProFag – Realfaglig programmering

Data fra et eksperiment

Tid	Posisjon
1	1,0
2	2,4
3	1,3
4	0,2
5	0,5
6	2,0

```
from pylab import *  
tidliste = [1,2,3,4,5,6]  
posisjon = [1.0, 2.4, 1.3, 0.2, 0.5, 2.0]
```

Hvorfor ikke...?

```
x = [1,2,3,4,5,6]  
y = [1.0, 2.4, 1.3, 0.2, 0.5, 2.0]  
plot(x,y)
```

NB! Variabelnavn

- Elevene liker å bruke x og y.
- Programmering – tenk mer fleksibelt.
- God programmeringsskikk: Gi variablene logiske navn.

Eksempeloppgave

Vi målte tiden bare hvert andre sekund og vil gjøre om variabelen tid så den har verdiene

[2,4,6,8,10,12]

Vi prøver med

```
nytid = tidliste*2
```

Hva får vi?

Eksempeloppgave

Vi målte tiden bare hvert andre sekund og vil gjøre om variabelen tid så den har verdiene

[2,4,6,8,10,12]

Vi prøver med

```
nytid = tidliste*2
```

Bedre:

```
nytid = array(tidliste)*2
```

Hva får vi?

Datatypes liste og array/vektor

- Liste

[1, 2, 3, 4]

[1, 2, 3, 4]*2 = [1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4]

[1, 2, 3, 4] + [2, 4, 6, 8] = [1, 2, 3, 4, 2, 4, 6, 8]

- Array – som vi kaller vektor fordi en del regneoperasjoner likner på vektorregning (men ikke alle!)

[1 2 3 4]

[1 2 3 4]*2 = [2 4 6 8]

[1 2 3 4] + [2 4 6 8] = [3 6 9 12]

Underveisoppgaver

- I ditt første plott lagde du variabelen t ved hjelp av kommandoen `linspace`. Lager denne kommandoen en vektor eller en liste?
- Hva skjer om du bytter ut kommandoen `plot` med kommandoen `scatter`?
- Finn feilen i oppgave 5.19

Oppgave 5.15

I sommer:
Vi kan lage ulike vektorer ved hjelp av `zeros` og `ones`.
Se f.eks. s. 80 i ProMod-boka. Hvis du vil bruke dette til å lage en vektor som er lik den som heter `nytid` i vårt program, trenger du kunnskap om løkker. På nett finner du et eksempel på dette.

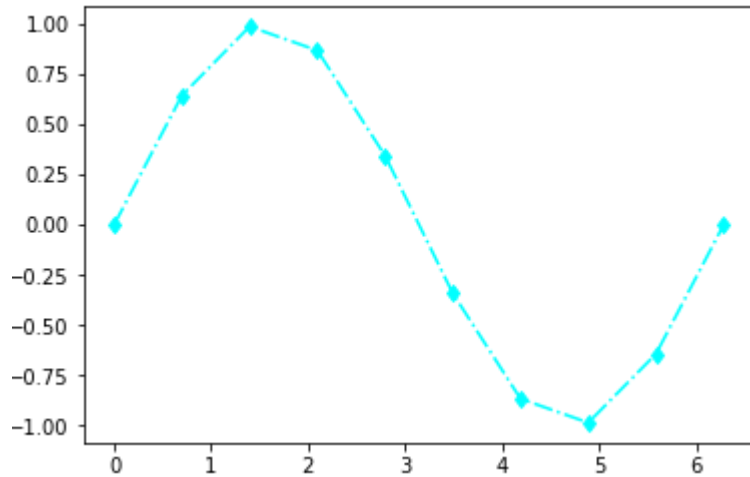


Oppgave 5.19 Programmet under prøver å regne ut $f(x) = 2x + 3$ for $x = 1.61803, 2.9998, 3.1415$ og 6.686 , men gir en feilmelding. Rett opp ei linje i programmet slik at det regner ut `f` brukt på elementene i den gitte lista.

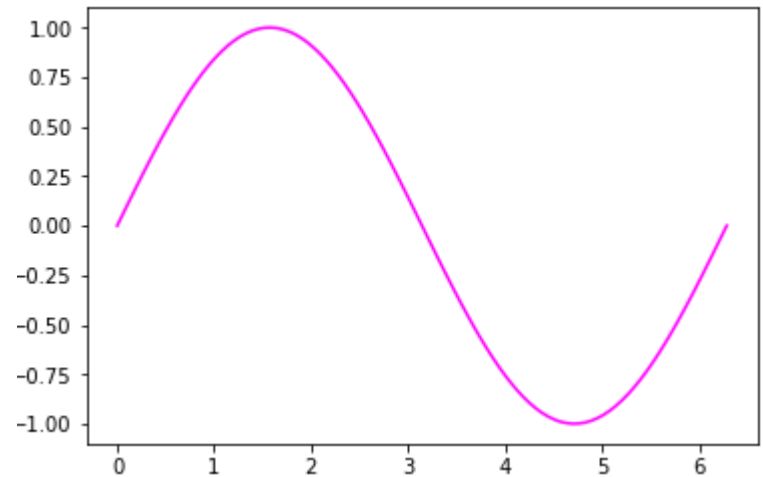
```
def f(x):  
    return 2*x + 3  
y = f([1.61803, 2.9998, 3.1415, 6.686])  
print(y)
```

Plotting

Sinusfunksjon med 10 punkter



Sinusfunksjon med 100 punkter



Mange muligheter for å lage noe pent/stygt

black	k	dimgrey	dimgray
grey	gray	darkgray	darkgrey
silver	lightgrey	lightgray	gainsboro
whitesmoke	white	w	snow
rosybrown	lightcoral	indianred	brown
firebrick	maroon	darkred	red
r	mistyrose	salmon	tomato
darksalmon	coral	orangered	lightsalmon
sienna	seashell	chocolate	saddlebrown
sandybrown	peachpuff	peru	linen
bisque	darkorange	burlywood	antiquewhite
tan	navajowhite	blanchedalmond	papayawhip
moccasin	orange	wheat	oldlace
floralwhite	darkgoldenrod	goldenrod	cornsilk
gold	lemonchiffon	khaki	palegoldenrod
darkkhaki	ivory	beige	lightyellow
lightgoldenrodyellow	olive	y	yellow
olivedrab	yellowgreen	darkolivegreen	greenyellow
chartreuse	lawngreen	sage	lightsage
darksage	honeydew	darkseagreen	palegreen
lightgreen	forestgreen	limegreen	darkgreen
green	g	lime	seagreen
mediumseagreen	springgreen	mintcream	mediumspringgreen
mediumaquamarine	aquamarine	turquoise	lightseagreen
mediumturquoise	azure	lightcyan	paleturquoise
darkslategray	darkslategray	teal	darkcyan
c	cyan	aqua	darkturquoise
cadetblue	powderblue	lightblue	deeppskyblue
skyblue	lightskyblue	steelblue	aliceblue
dodgerblue	lightslategray	lightslategray	slategray
slategray	lightsteelblue	cornflowerblue	royalblue
ghostwhite	lavender	midnightblue	navy
darkblue	mediumblue	blue	b
slateblue	darkslateblue	mediumslateblue	mediumpurple
blueviolet	indigo	darkorchid	darkviolet
mediumorchid	thistle	plum	violet
purple	darkmagenta	m	fuchsia
magenta	orchid	mediumvioletred	deeppink
hotpink	lavenderblush	palevioletred	crimson
pink	lightpink		

filled markers

's'	■	'X'	✱
'g'	●	'P'	+
'>'	▶	'd'	◆
'<'	◀	'D'	◇
'^'	▲	'H'	●
'v'	▼	'h'	●
'o'	●	'*'	★
		'p'	⬢

line styles

':'
':.'
':-'	-----
':_'	_____

Plotting – en oppsummering

- To akser som trenger to like store «arrays» (vektorer/matriser).
- Forskjell på lister og vektorer.
- Elever må trene på at ikke alt skal hete «x» og «y». Lag gode variabelnavn.
- Mange «pyntemuligheter» - pass deg for tidstyven.

Diskusjon

- Hva er forskjellen på å plote i Python og Geogebra? Diskuter fordeler og ulemper med å bruke disse programmene til plotting.
- Det går fint an å bruke svært mye tid på å pynte på plot. Hvordan styre dette i klassen?



Lese fra fil

1.0

● ProFag 2018
●

Lese fra fil

**Data fra
eksperiment i
klasserommet**

**Data fra eksterne
kilder**

Begrensninger

Lage .txt filer

Vi gjør dette i Spyder (kan også gjøres i Notepad i Windows/TextEdit i Mac)

1. File > New file (ctrl^N)
2. File > Save as
3. Lag et filnavn og lagre som .txt-fil (f.eks. tidogpos.txt)
4. Legg inn to kolonner med tall.
Du trenger bare et vanlig mellomrom mellom tallene.
5. Pass på at .txt-filen ligger i samme mappe som programmet ditt!

1	1.0
2	2.4
3	1.3
4	0.2
5	0.5
6	2.0

Underveisoppgaver

1. Hva skjer om du bytter ut `tid = data[:,0]` med `tid = data[1:3,0]`?
2. Hvordan kan du lage vektorer som dropper de to første verdiene i begge kolonner?

Eksempel på filer fra nettet

- Gå til ProFags nettsider og last ned filen sunspots.txt. Husk å legge den i mappen der du også lager Python-skriptene dine.
- Lag et plott av antall solflekker fra 1749 og fram til i dag.

Begrensninger

Vi har sett på hvordan vi leser filer som bare består av tall (loadtxt).

Resten må du undersøke på egenhånd. ProMod-boka dekker dette i kapittel 5.3.

NB! Vi kan velge å bruke

```
data = loadtxt("tidogpos_header.txt", skiprows = 1)
```

Ellers når filene består av både strenger og tall (heltall eller flyttall), trenger vi løkker, og det har vi ikke gått gjennom ennå.

På dette temaet må det altså bli litt sommerjobbing.