Course 3a: Python II



Geavanceerde concepten in Python en programmeren voor bio-informatica toepassingen

Opzet OWE 3a

es	Onderwerp	Theorie	Opgaven
1	• Review Python I • Pseudocode • Flowcharts • Documenteren en Testen	H1..8 SowP*	Afvinkopdracht 1
2	• Graphs • Strings	MatPlotLib tutorial H9 More about Strings	Afvinkopdracht 2
3	• Datastructuren: • Dictionaries • Sets	H10 Dictionaries and Sets	Afvinkopdracht 3
4	• Text and Language Processing • Regular Expressions	H7 DiP**	Afvinkopdracht 4
5	• Object-Oriented Programming	H11 Classes and Object-Oriented Programming H12 Inheritance	Afvinkopdracht 5
6	• Recursion	H13 Recursion	Afvinkopdracht 6
7	• GUI Programming	H14 GUI Programming	Voorbeeld thematoets

*SowP Starting out with Python
**DiP Dive into Python

Graphics in Python

MatPlotLib

http://matplotlib.sourceforge.net

Matplotlib

http://matplotlib.sourceforge.net

Agenda

- Wat kan MatPlotLib?
- Installatie van MatPlotLib
- Hoe werkt MatPlotLib?

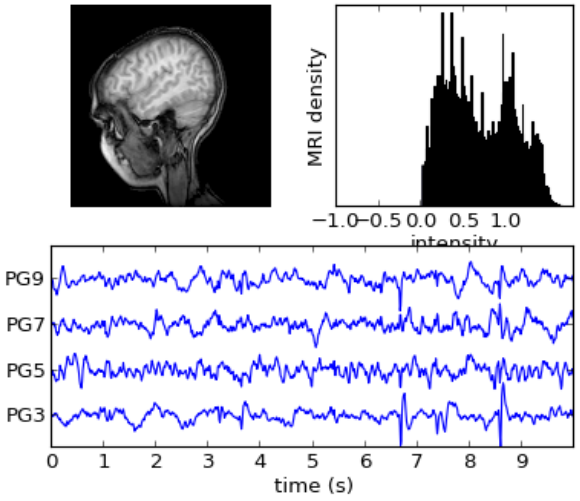
matplotlib.org/examples/pylab_examples/mri_with_eeg.html

matplotlib

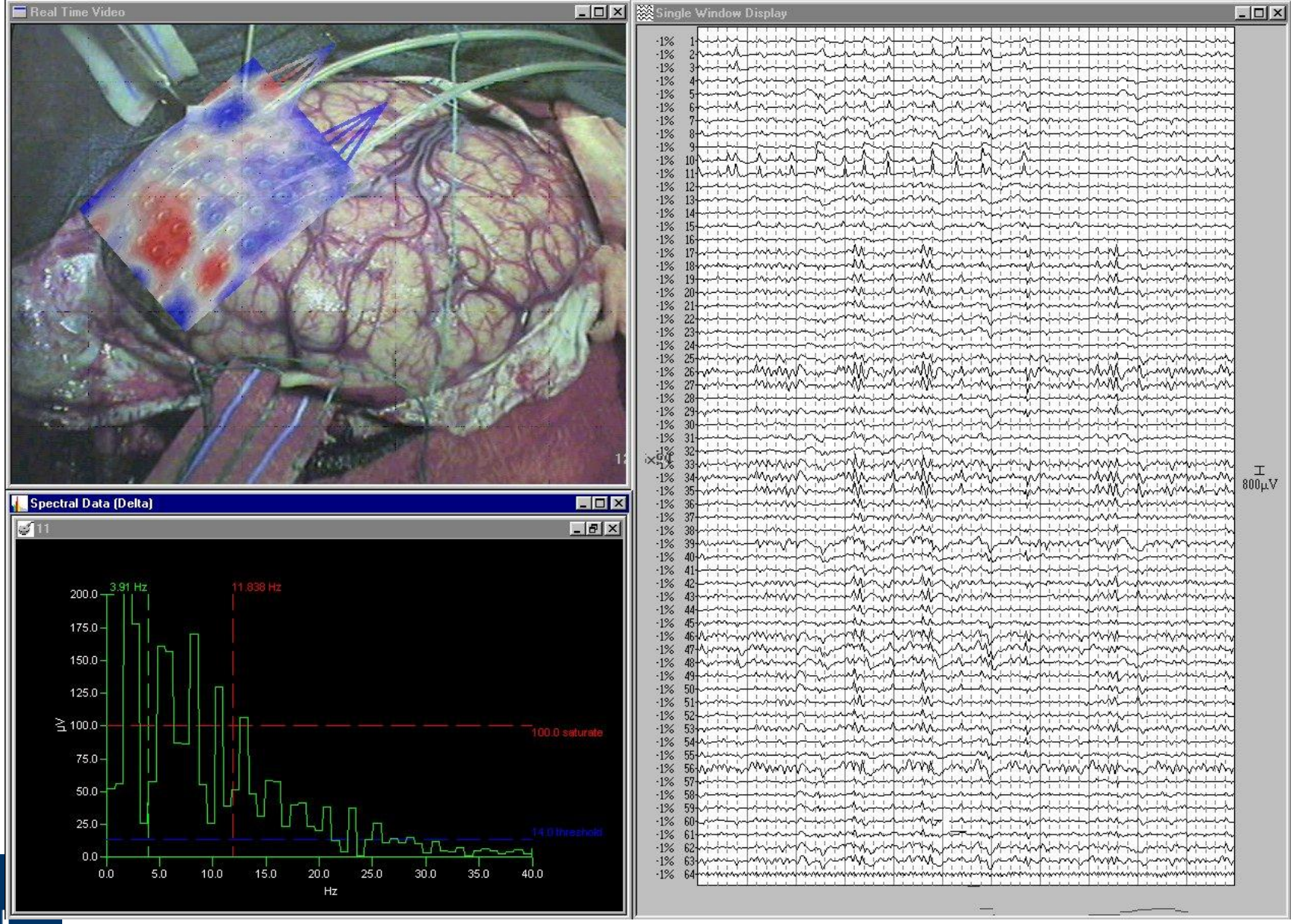
home | downloads | search | examples | gallery | citation | docs »

pylab_examples example code: mri_with_eeg.py

(Source code, png, hires.png, pdf)



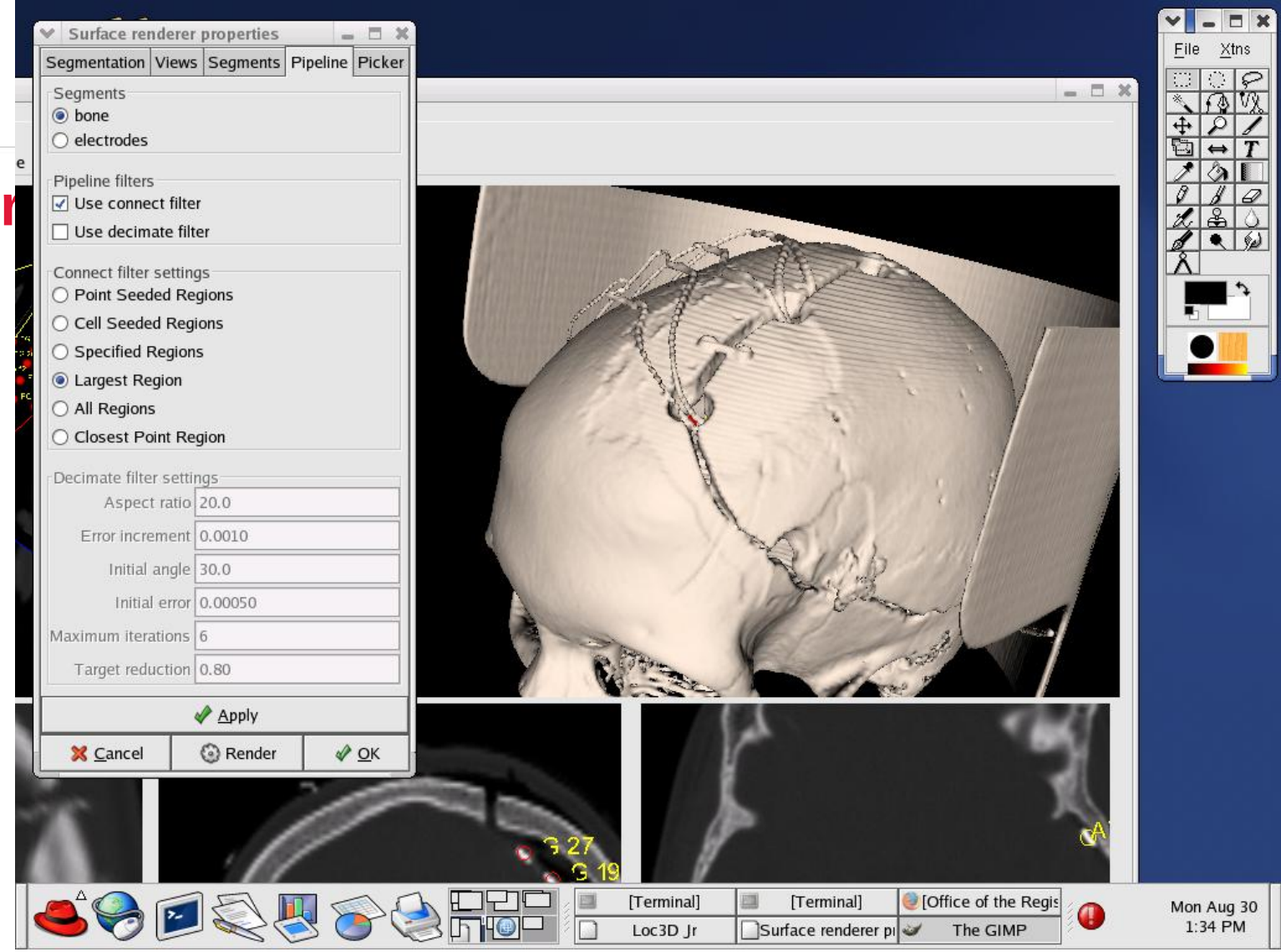
http://matplotlib.org/examples/pylab_examples/mri_with_eeg.html 15-feb-2013



HAN

Screenshot eigen 15-feb-2013: http://www.aosabook.org/en/matplotlib.html

pbr



HAN

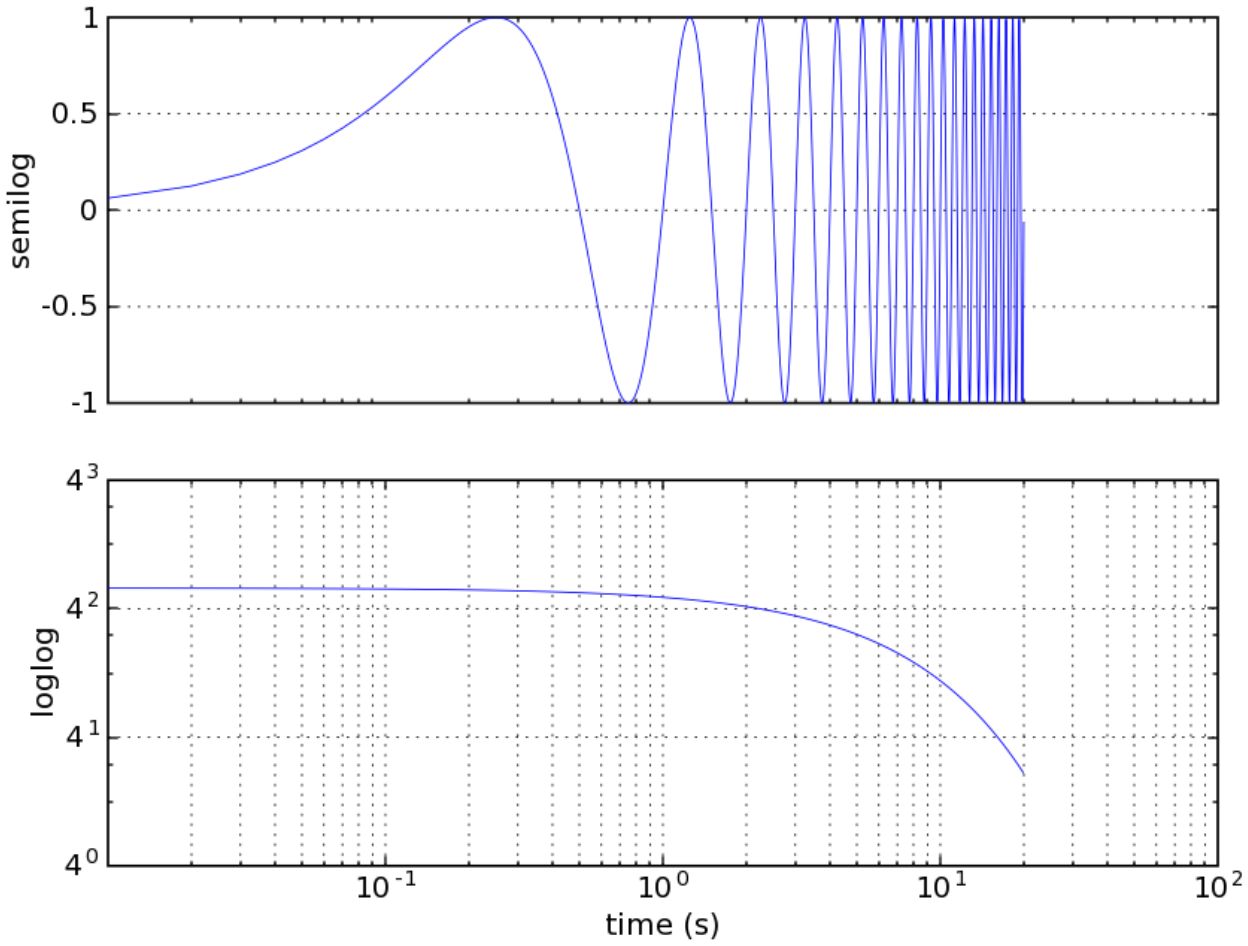
Screenshot 15-feb-2013: http://www.aosabook.org/en/matplotlib.html

```
# matplotlib 0.1
~/python/matplot_gtk12> ls
README        matplotlib.py    subplot_demo.py
data          simple_plot.py   view_data.py
matplot.py    stock_demo.py    vline_demo.py
```

```
# matplotlib 0.73

53 python modules

17 files of extension code

44,000 lines of code

130 examples
```

- 2-5 ontwikkelaars en 25 contributors
- Ontwikkeld samen met NASA, STScI en JPL
- 1200-1500 downloads per maand

log demo

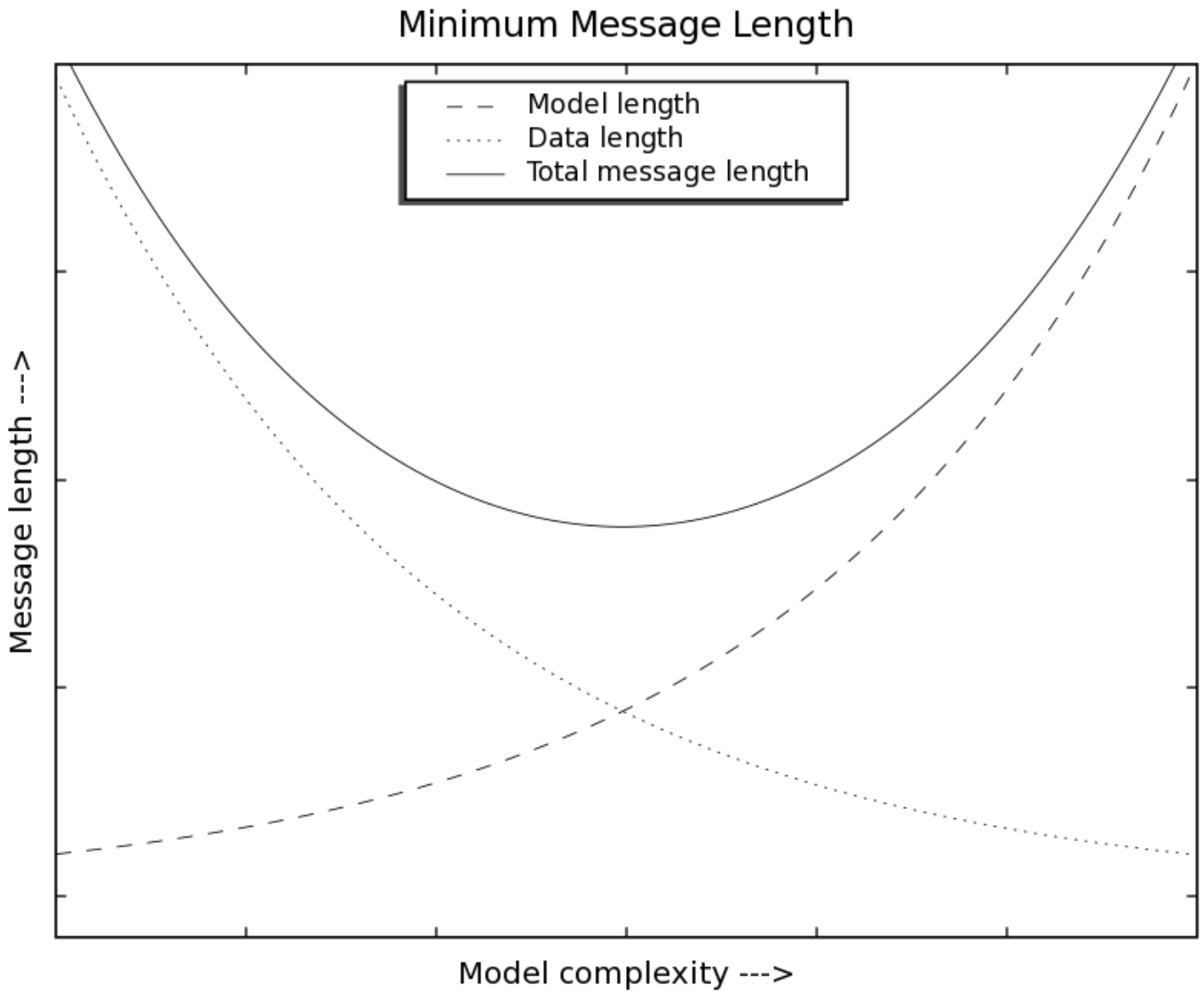



```
subplot(212)
loglog(t, 20*exp(-t/10.0), basey=4)
grid(True)
gca().xaxis.grid(True, which='minor')
xlabel('time (s)')
```

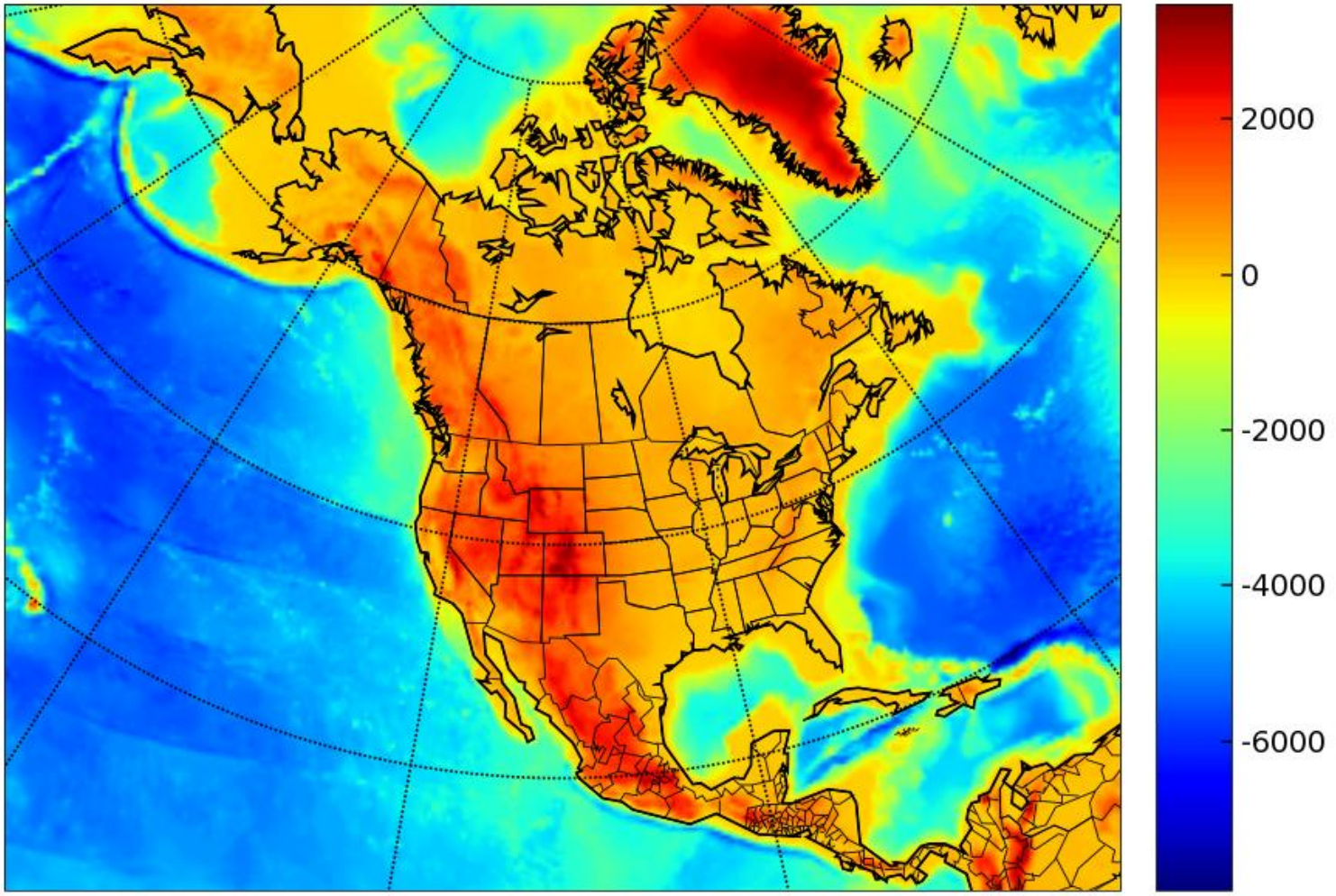
HAN

Screenshot MatPlotLib Applicatie eigen werk auteur

legend demo

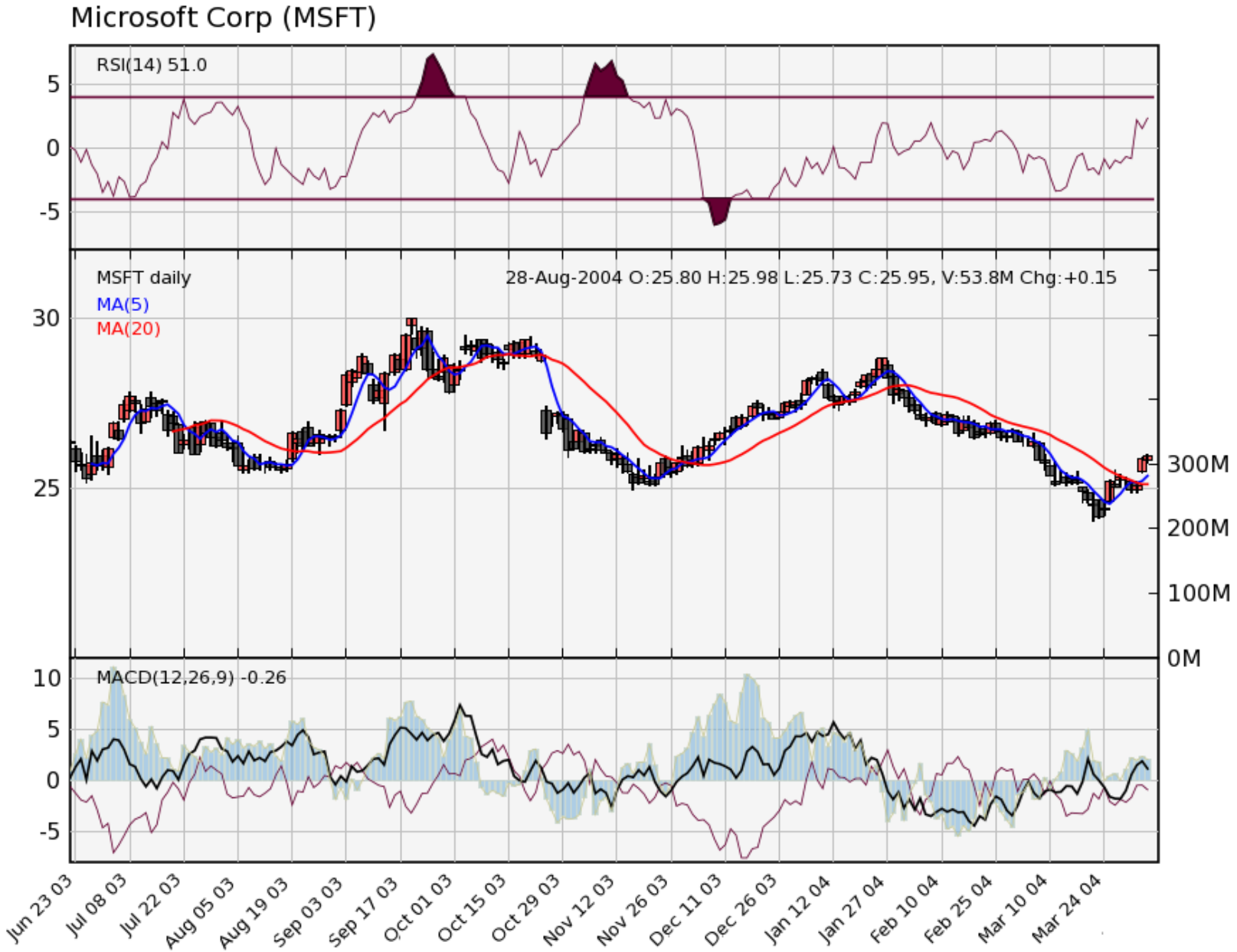


Screenshot MatPlotLib Applicatie eigen werk auteur



HAN

Screenshot MatPlotLib Applicatie eigen werk auteur



Screenshot MatPlotLib Applicatie eigen werk auteur

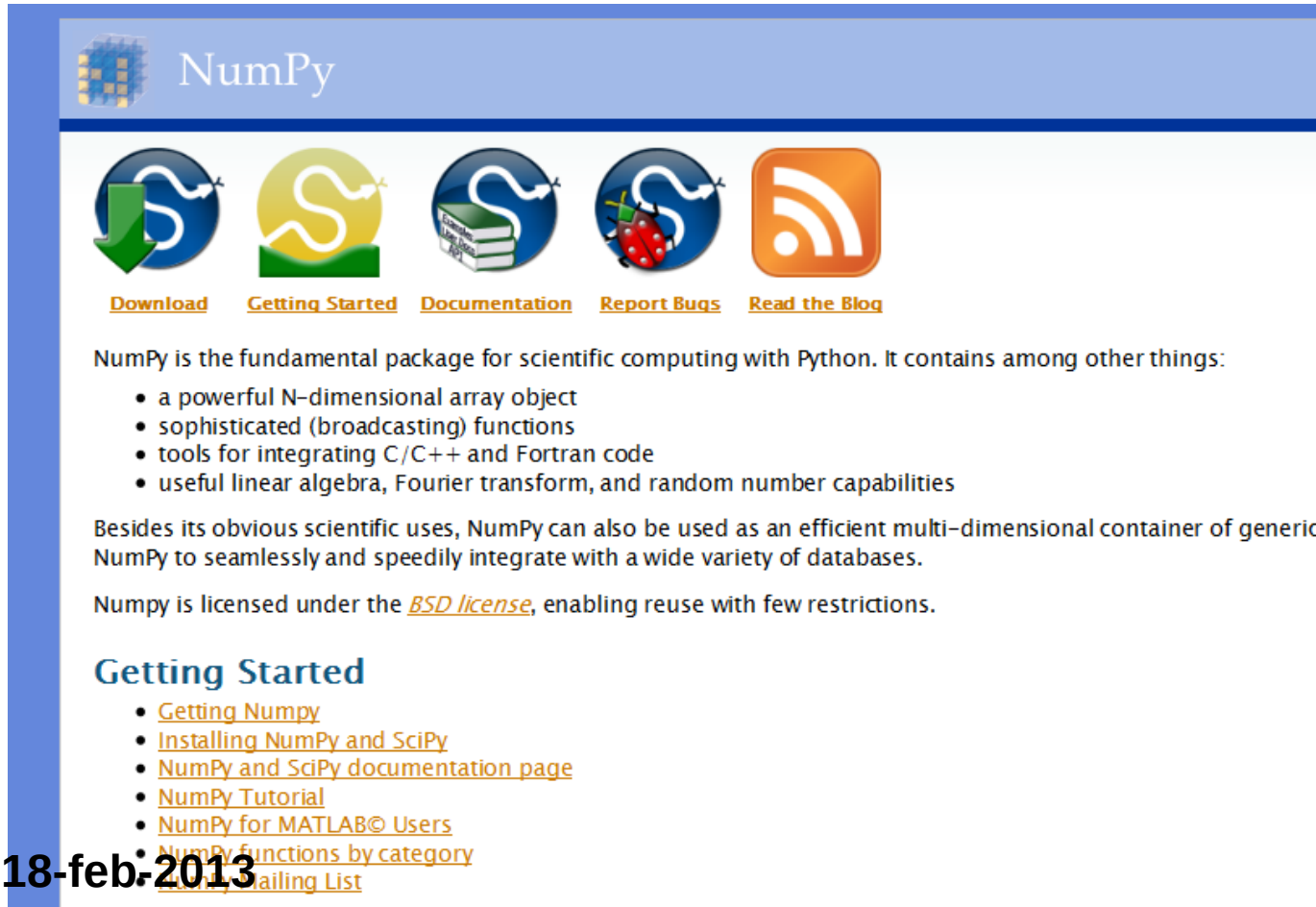
Installatie MatPlotLib

Installatie

- Installeer Numpy
- Installeer MatPlotLib

Installatie Numpy

- http://www.numpy.org/

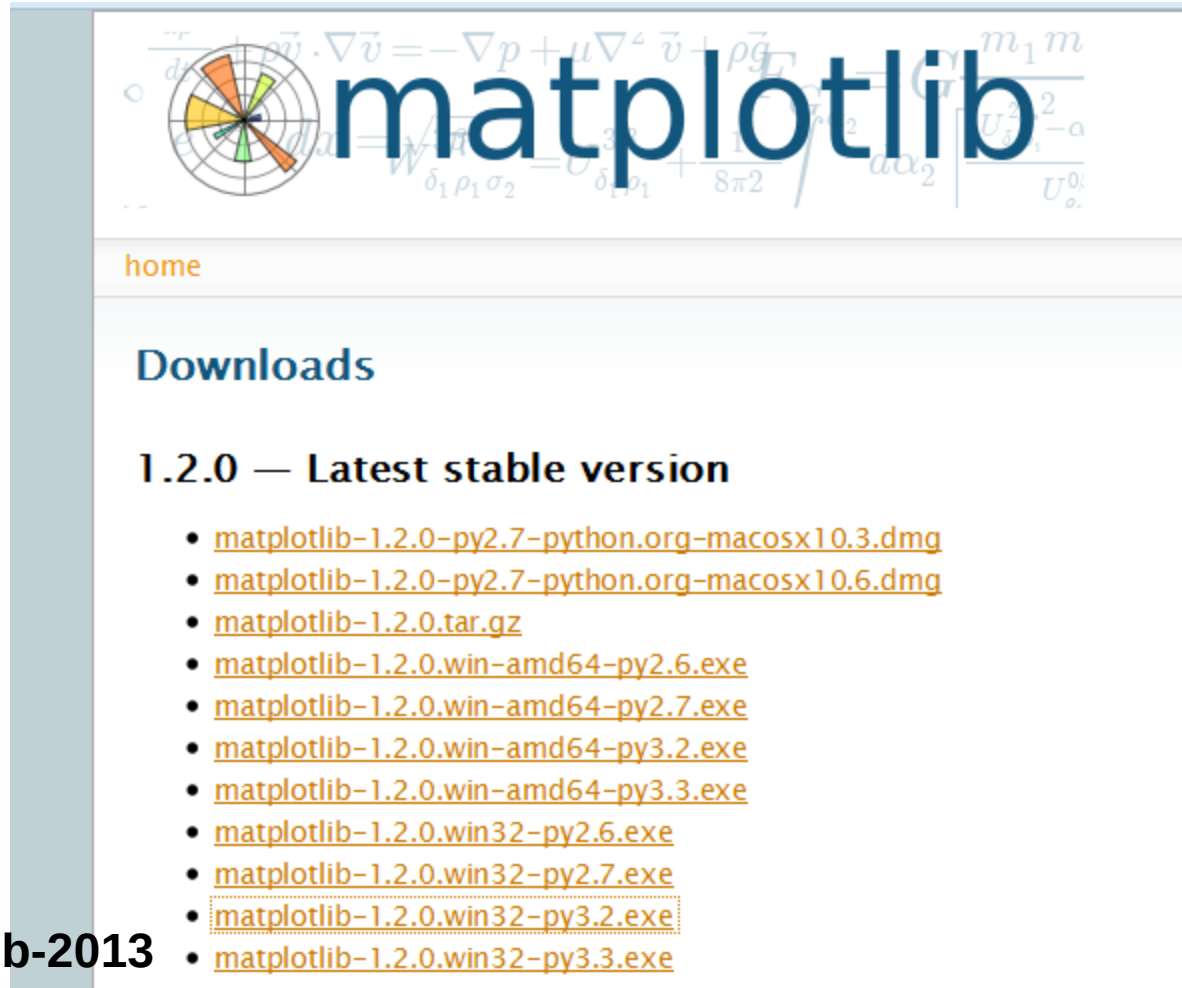


HAN

Screenshot numpy.org 18-feb-2013

Installatie

- http://matplotlib.org/downloads.html

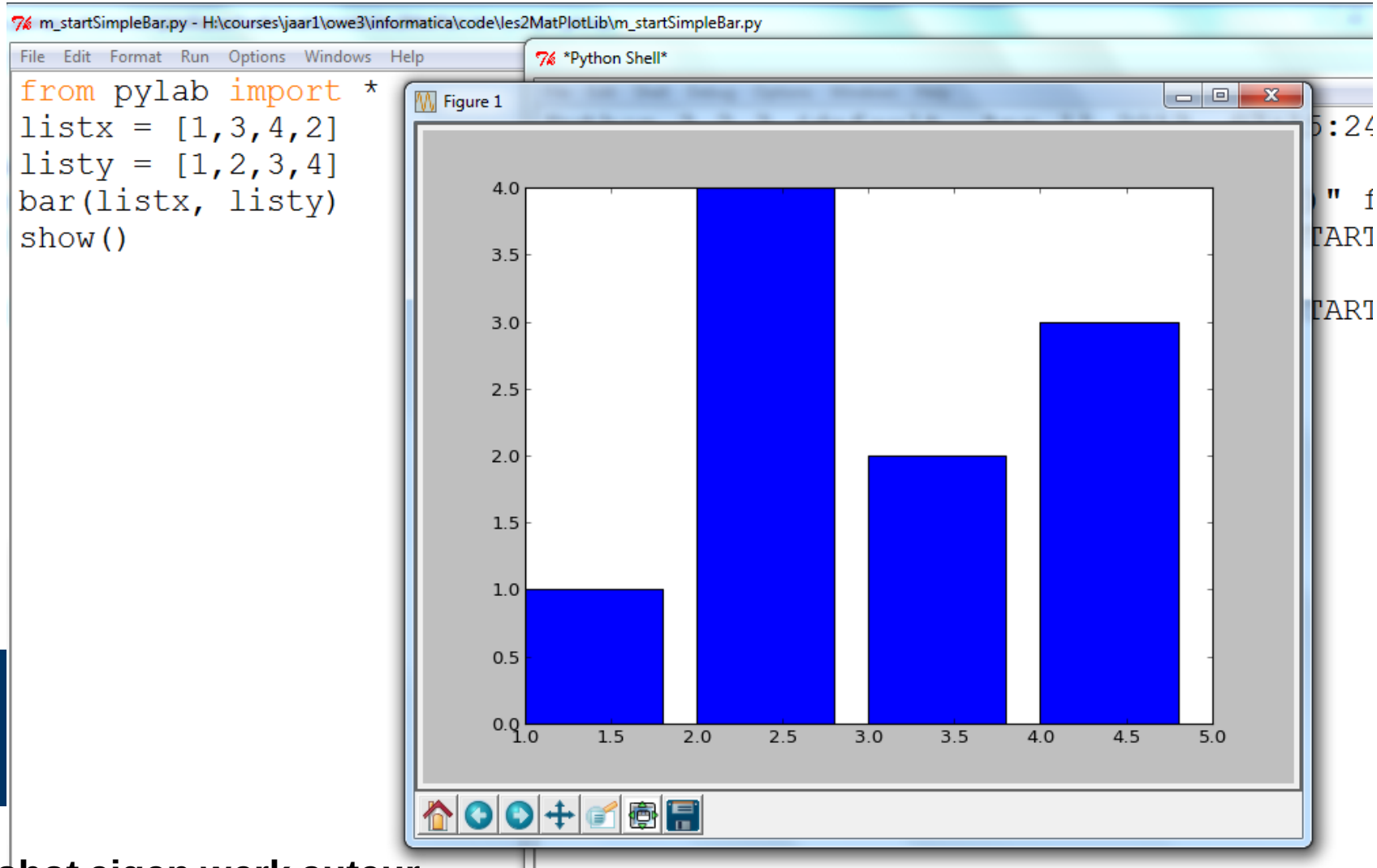


HAN

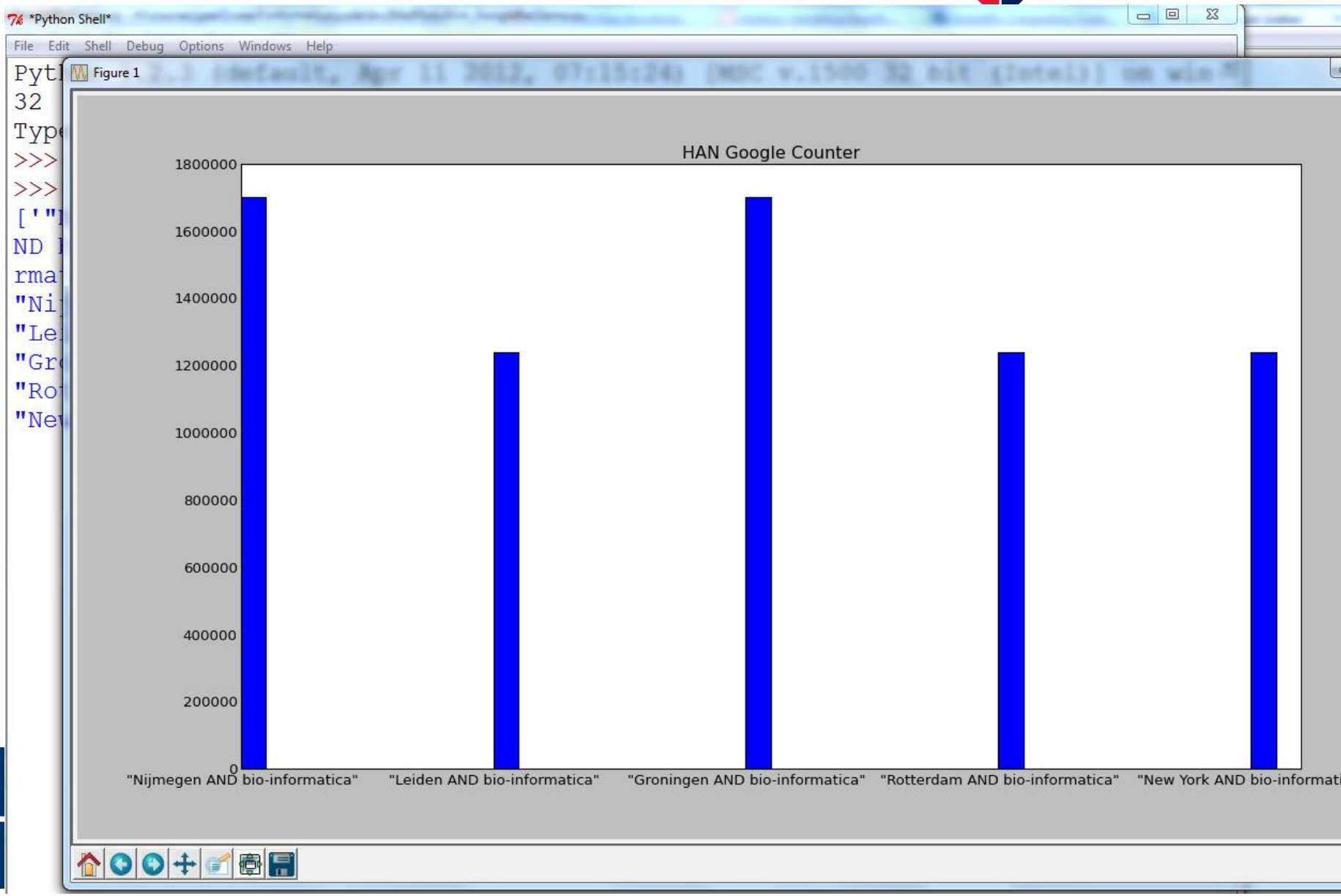
Screenshot matplotlib.org 18-feb-2013

Voorbeelden

Eenvoudig voorbeeld

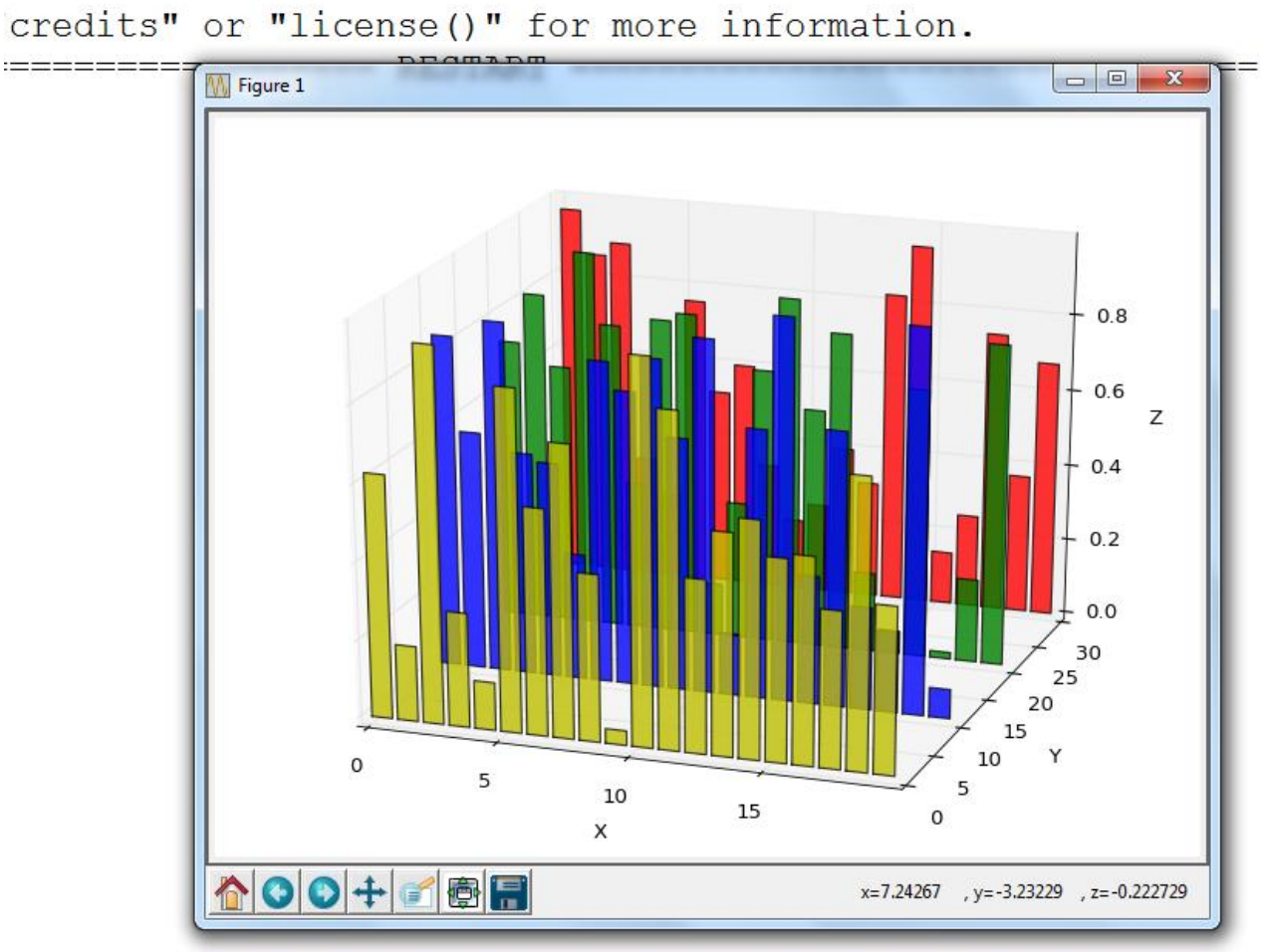


Screenshot eigen werk auteur



Screenshot applicatie eigen werk auteur

Grafieken in 3D



HAN

Screenshot applicatie eigen werk auteur

Code voor grafiek

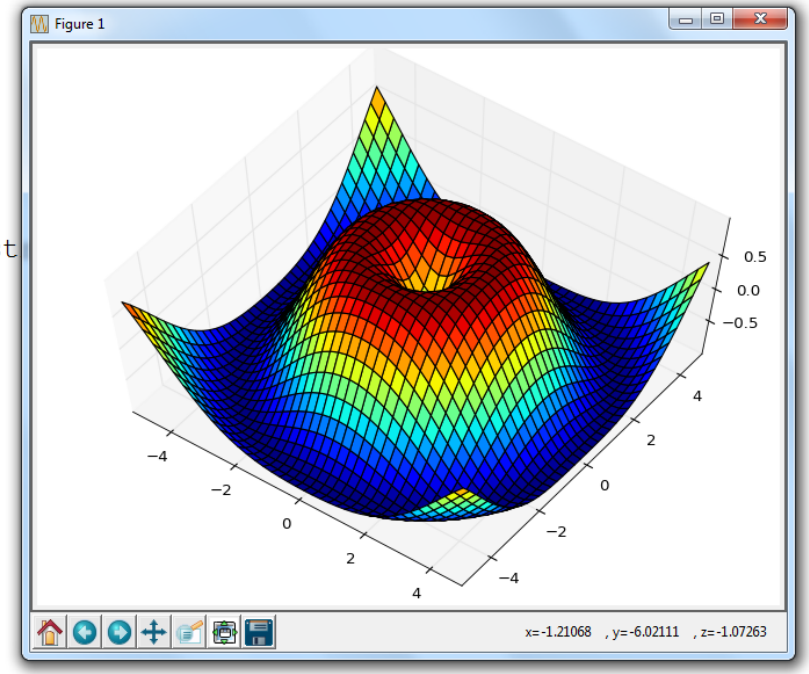
```
from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

fig = plt.figure()
ax = Axes3D(fig)
for c, z in zip(['r', 'g', 'b', 'y'], [30, 20, 10, 0]):
    xs = np.arange(20)
    ys = np.random.rand(20)
    ax.bar(xs, ys, zs=z, zdir='y', color=c, alpha=0.8)
ax.set_xlabel('X')
ax.set_ylabel('Y')
ax.set_zlabel('Z')
plt.show()
```

3D figuur

m_3dfig.py - H:\courses\jaar1\owe3\informatica\code\les2MatPlotLib\m_3dfig.py

File Edit Format Run Options Windows Help

```
from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D
from matplotlib import cm
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

fig = plt.figure()
ax = Axes3D(fig)
X = np.arange(-5, 5, 0.25)
Y = np.arange(-5, 5, 0.25)
X, Y = np.meshgrid(X, Y)
R = np.sqrt(X**2 + Y**2)
Z = np.sin(R)
ax.plot_surface(X, Y, Z, rst

plt.show()
```



HAN

Screenshot applicatie eigen werk auteur

Samenvatting

- Graphics can be easily created using matplotlib

Meer over strings

Vraag

- **Wat zijn Strings?**

This image is a poll's place holder.
Enter slide show mode (F5) to view your live poll.

You can resize this image to resize where your poll will load in slide show mode.

Make sure you've installed the PollEv Presenter app (pollev.com/app) and are connected to the internet!

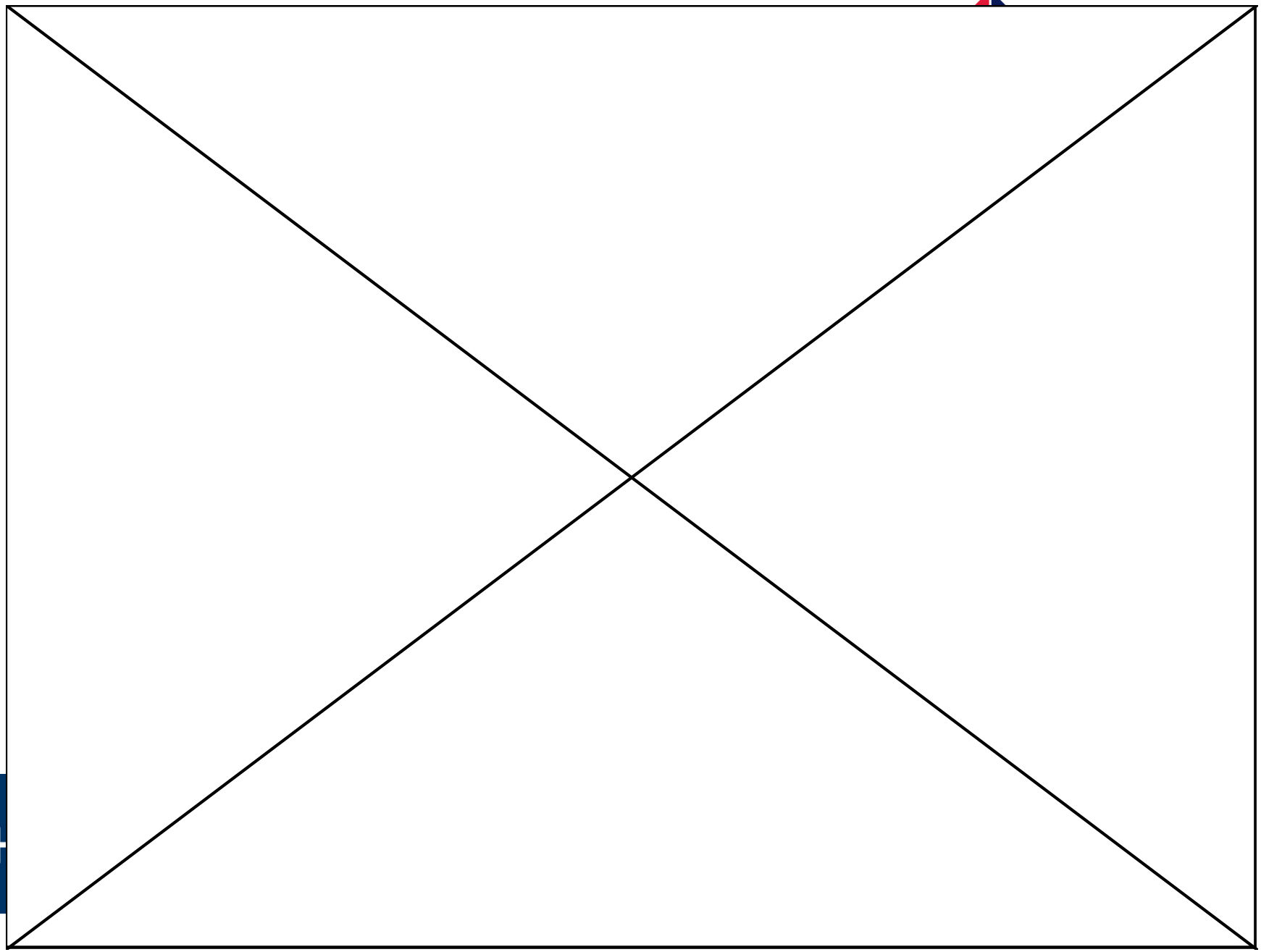
If you need to duplicate this poll make sure to copy/paste the entire slide (not just the place holder image).

Strings

- Introductie strings
- Basale string operaties
- String slicing
- Manipulatie van strings

Inleiding

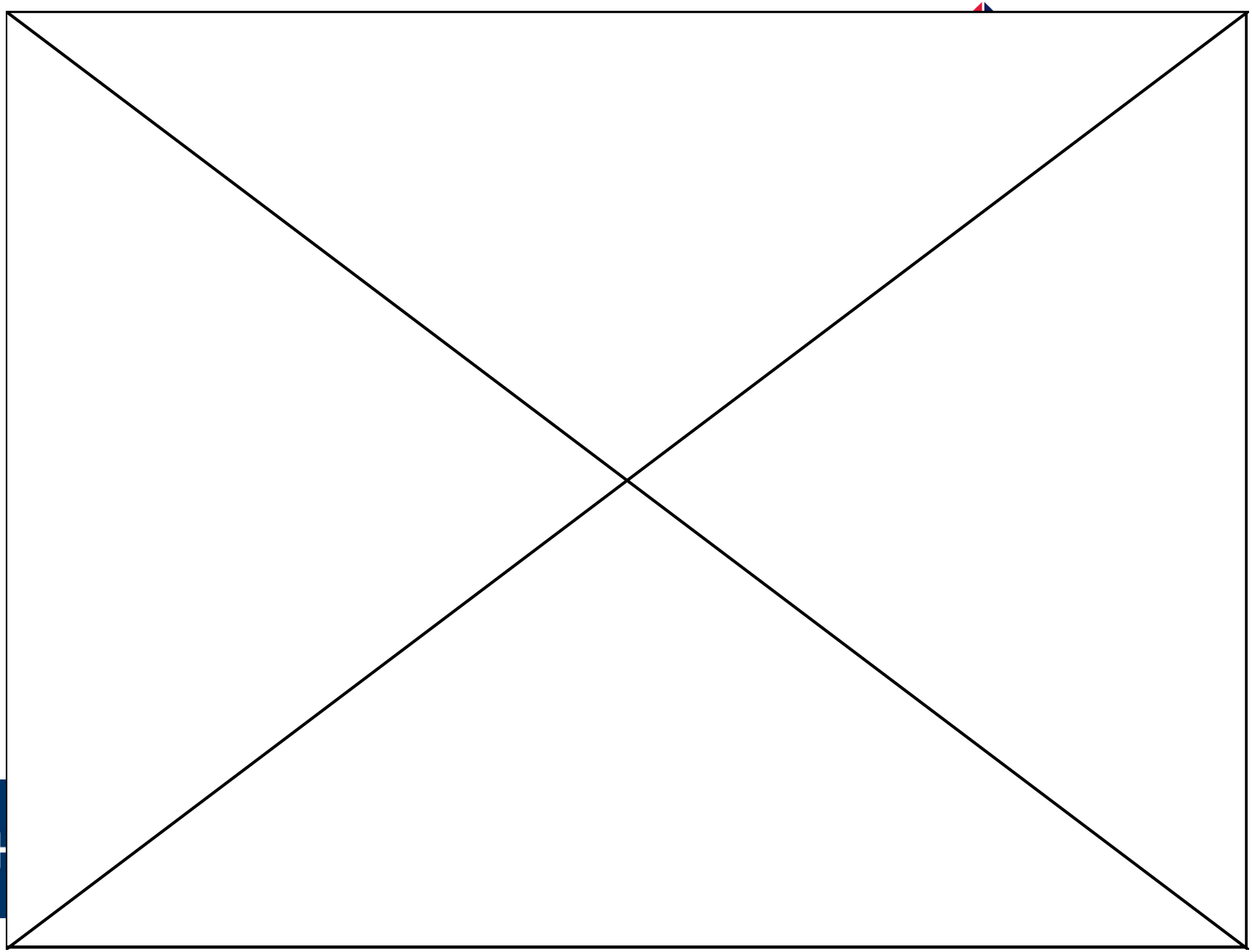
- Strings zijn belangrijk in vrijwel ieder programma
- Strings zijn “kleine stukjes tekst”
- In de bio-informatica zijn strings (tekst analyse) extreem belangrijk



http://www.polleverywhere.com/ 18-feb-2013

Basis string operaties (1)

- Over een string is te *loopen* met een for
- Met een index is een karakter op te halen
- Met de in operator is te toetsen of een substring voorkomt

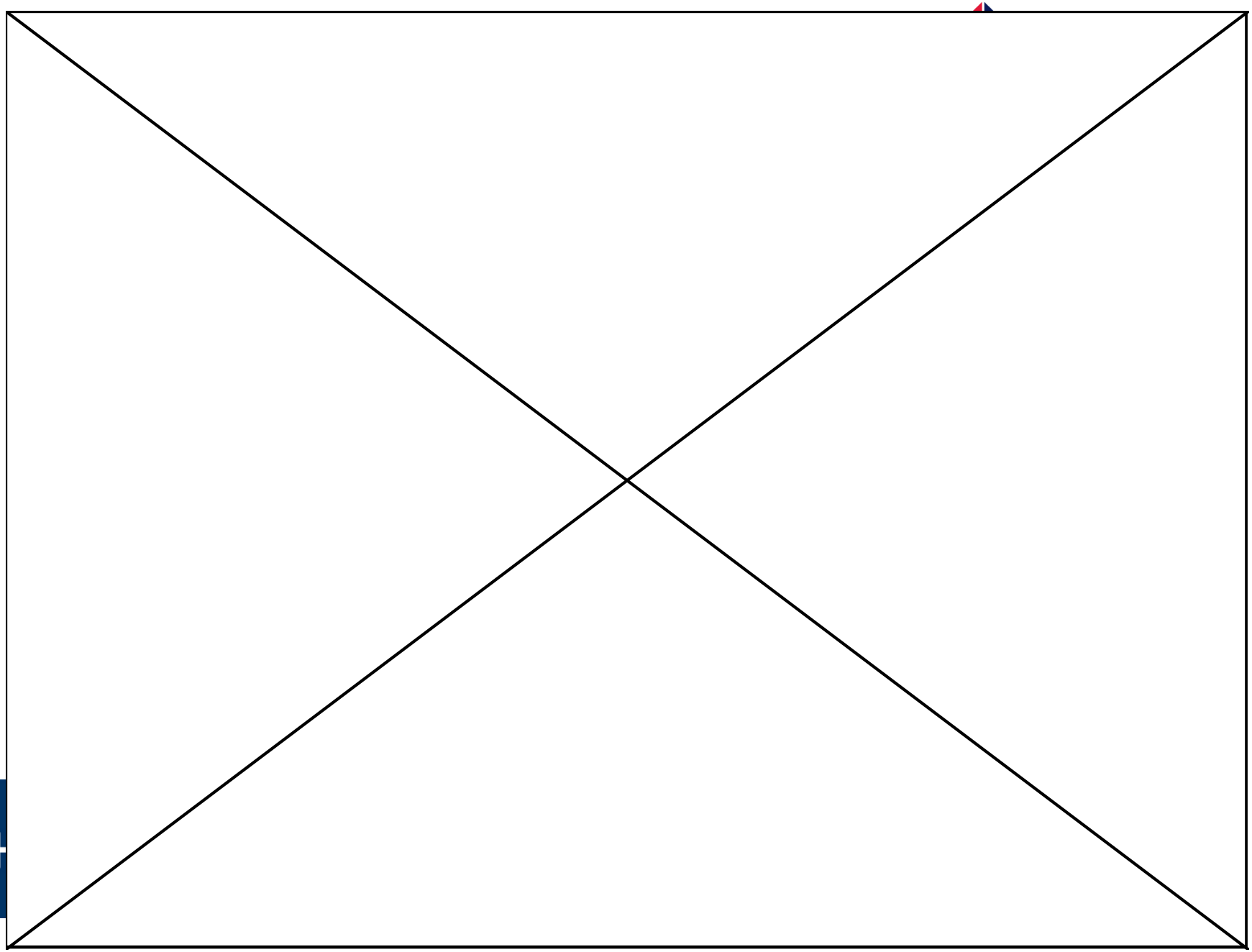


H

http://www.polleverywhere.com/ 18-feb-2013

Basis string operaties (2)

- Met `len` is de lengte van een string op te vragen
- Wanneer je een karakter op wilt halen buiten het bereik ontstaat een `IndexError`



H

http://www.polleverywhere.com/ 18-feb-2013

Strings

- Introductie strings
- Basale string operaties
- String slicing
- Manipulatie van strings

This image is a poll's place holder.
Enter slide show mode (F5) to view your live poll.

You can resize this image to resize where your poll will load in slide show mode.

Make sure you've installed the PollEv Presenter app (pollev.com/app) and are connected to the internet!

If you need to duplicate this poll make sure to copy/paste the entire slide (not just the place holder image).

Strings zijn immutable

- Het plakken van strings aan elkaar of het vervangen van letters leidt steeds tot een nieuwe string

s += “World”

Wat zijn de gevolgen voor het veel wijzigen van Strings?

- Memory?
- Snelheid?

Strings

- Introductie strings
- Basale string operaties
- String slicing
- Manipulatie van strings

String manipulaties

- s = “Hello World!”
- s[5]= “a” → Kan niet

Strings

- Introductie strings
- Basale string operaties
- String slicing
- Manipulatie van strings

String operaties

- Met de punt notaties is een groot aantal vragen te stellen aan een string

Samenvattend

- Strings zijn ontzettend belangrijk in software ontwikkeling
- Zeker in de bio-informatica nemen ze een zeer belangrijke rol in

Verantwoording

- In deze uitgave is géén auteursrechtelijk beschermd werk opgenomen
- Alle teksten © Martijn van der Bruggen/HAN tenzij expliciet externe bronnen zijn aangegeven
- Screenshots op basis van eigen werk auteur en/of vernoemde sites
- Eventuele images zijn opgenomen met vermelding van bron