

AGG0012 – Problemas Integrados em Ciências da Terra II

Bloco I - Victor Sacek

Programa do Bloco I

- 1/8: Python: esquentando a máquina
- 8/8: Diferenciação numérica
- 15/8: Equação de difusão (introdução)
- 22/8: Equação de difusão (solução numérica)
- 29/8: Aplicação da solução numérica

Recordando um pouco de



Alguns tipos

int

(número inteiro)

float

(número real)

str

(caracter ou
conjunto de caracteres)

Alguns tipos

int

(número inteiro)

float

(número real)

str

(caracter ou
conjunto de caracteres)

```
In [1]: r = 2
```

```
In [2]: type(r)
```

```
Out[2]: int
```

```
In [3]: r = 2.0
```

```
In [4]: type(r)
```

```
Out[4]: float
```

```
In [5]: r = "2.0"
```

```
In [6]: type(r)
```

```
Out[6]: str
```

from __future__ import ...

print_function print só irá funcionar com
parênteses:

```
In []: print(r)  
2.0
```

division

```
In []: print(8/7)  
1.14285714286
```

```
In []: print(8//7)  
1
```



Ferramenta numérica do Python

```
import numpy as np
```

MUITAS funções matemáticas:

<http://docs.scipy.org/doc/numpy/reference/routines.math.html>

e MUITAS rotinas:

<http://docs.scipy.org/doc/numpy/reference/routines.html>

numpy.arange

In [18]: np.arange(3)

Out [18]: array([0, 1, 2])

In [19]: np.arange(3.0)

Out [19]: array([0., 1., 2.])

In [20]: np.arange(1.0, 3.0)

Out [20]: array([1., 2.])

In [21]: np.arange(1.0, 3.0, .3)

Out [21]: array([1. , 1.3, 1.6, 1.9, 2.2, 2.5, 2.8])

numpy.arange

```
In [24]: x = np.arange(0,10.,1)
```

```
In [25]: print(x)  
[ 0.  1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9.]
```

```
In [26]: print(x[2])  
2.0
```

```
In [27]: y = x*x
```

```
In [28]: print(y)  
[ 0.  1.  4.  9. 16. 25. 36. 49. 64. 81.]
```

Como rodar o script a partir de um arquivo?

quadrado.py

```
from __future__ import division, print_function
import numpy as np

x = np.arange(0,10.,1)

print(x)

y = x*x

print(y)
```

In []: %run quadrado.py

[0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.]

[0. 1. 4. 9. 16. 25. 36. 49. 64. 81.]



Ferramenta gráfica do Python

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

Uma infinidade de recursos:

<http://matplotlib.org/>

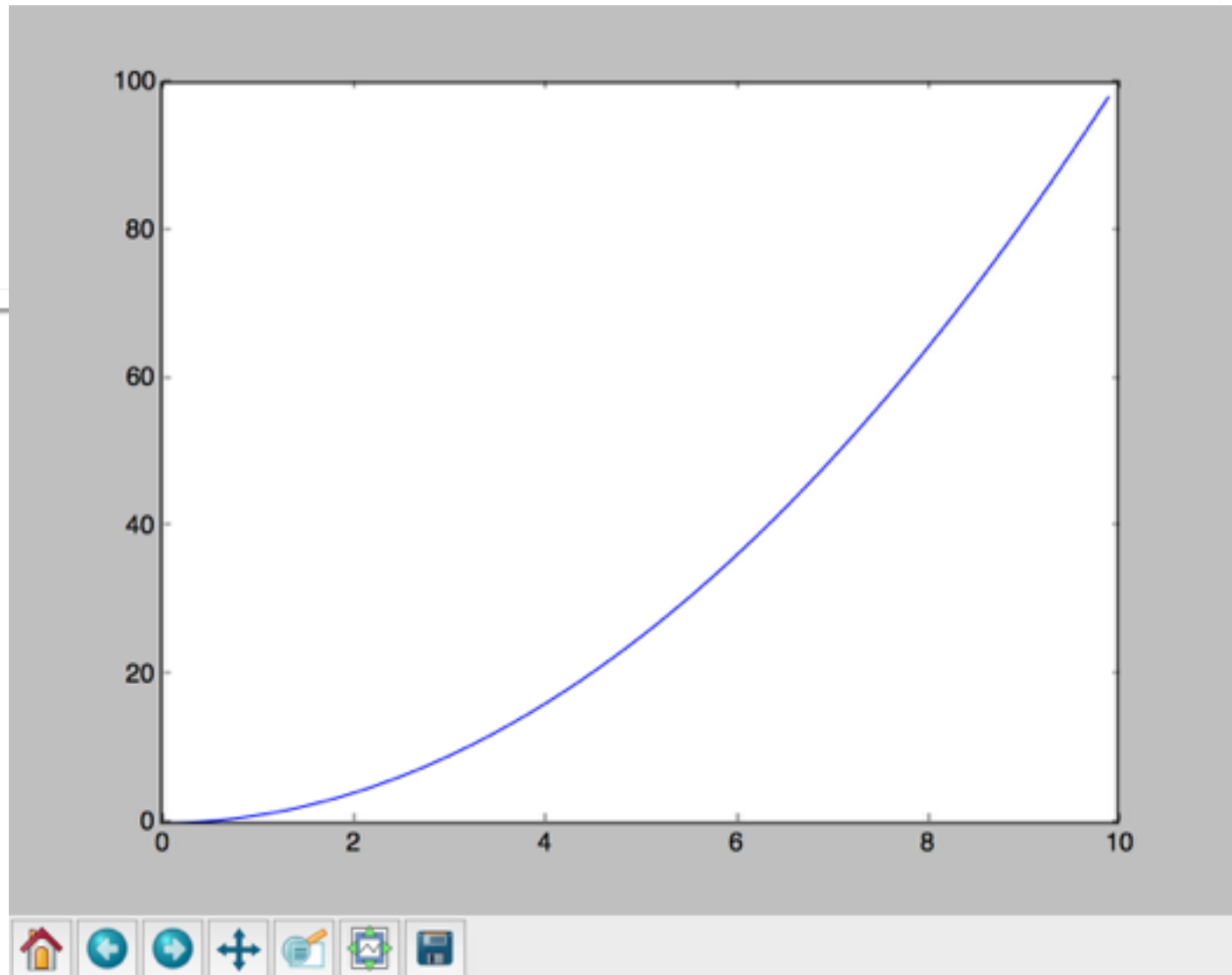
```
from __future__ import division, print_function
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
plt.ion() #permite trabalhar em modo interativo com os plots
```

```
x = np.arange(0,10.,.1)
```

```
y = x*x
```

```
plt.plot(x,y)
```



Outros comandos básicos do Matplotlib

`plt.close()` Fecha a janela do gráfico criado

`plt.savefig("fig.png")` Salva a figura em um arquivo

`plt.title("blablabla")` Adiciona um título

`plt.xlim([0,10])` Ajusta os limites do eixo x

`plt.ylim([0,10])` Ajusta os limites do eixo y

Exercício

Plote a seguinte função

$$y = e^{\frac{-x^2}{100}} \cdot \cos(x)$$

no intervalo

$$-50 \leq x < 50$$

com o título sendo o seu nome e número USP.

Salve a figura e envie por email para a Janine

Janine A. Carmo (janine.carmo@usp.br)