

# Utilização da Linguagem Python e dos conhecimentos em Matemática no Ensino da Lógica de Programação

**Karla Pereira**

Mestre em Informática (IComp-UFAM)



# Roteiro

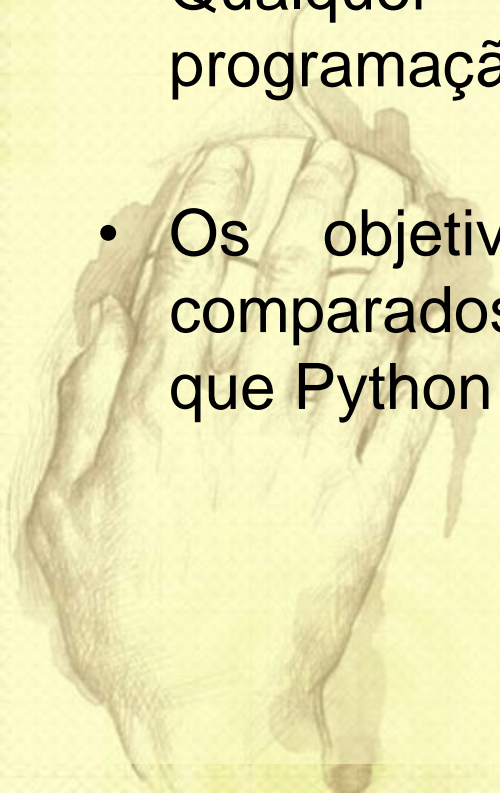
- A utilização da linguagem Python no aprendizado de programação;
- Apresentação de estudos envolvendo conhecimentos em matemática como requisito para aprender lógica de programação;
- Relato de Experiência;
- Apresentação dos conhecimentos matemáticos aplicados na turma de graduação;
- Apresentação do desempenho na disciplina de Introdução a Programação de Computadores da turma de graduação.





# A linguagem Python no aprendizado de programação

- Python é uma linguagem de interpretação em alto nível (Grandell *et al.*, 2006);
- Qualquer pessoa pode se tornar mestre em programação usando Python (Van Rossum, 1999);
- Os objetivos da linguagem Python podem ser comparados com os de Pascal e Logo, com a diferença que Python é uma linguagem popular (Grandell *et al.*, 2006);



# A linguagem Python no aprendizado de programação

- O código se parece com um pseudo código (Grandell *et al.*, 2006);

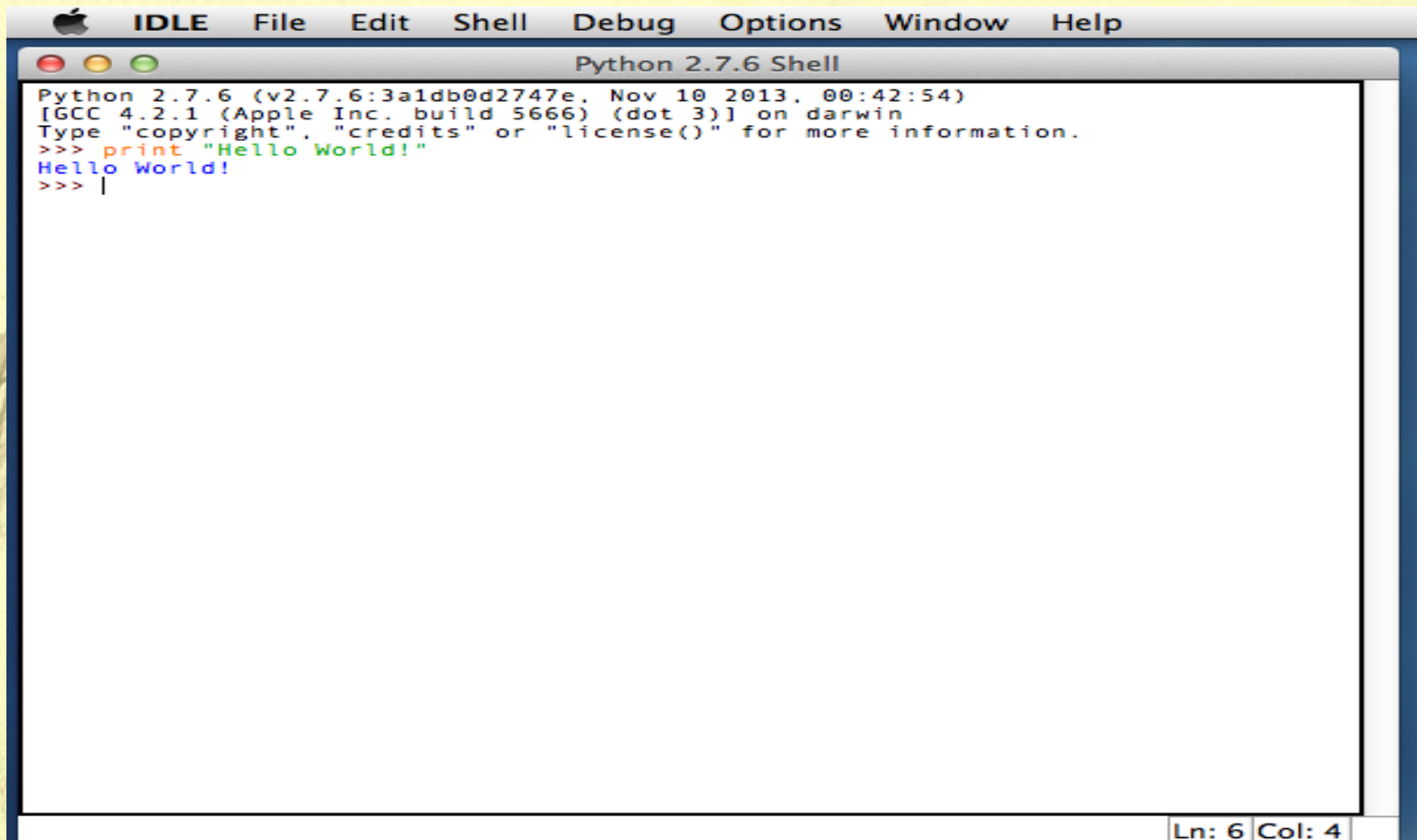
```
file = open("texto.txt")  
for linha in file:  
    print linha  
file.close()
```

← Python Java  
↓

```
FileInputStream fstream = new FileInputStream("texto.txt");  
BufferedReader in = new BufferedReader(new InputStreamReader(fstream));  
while (in.ready()) {  
    System.out.println(in.readLine());  
}  
in.close();
```

# A linguagem Python no aprendizado de programação

- Software Open-Source;
- Ambiente de Desenvolvimento Integrado;

A screenshot of the Python 2.7.6 Shell window within the IDLE (Integrated Development and Learning Environment) application. The window has a standard macOS-style title bar with red, yellow, and green window control buttons. The menu bar at the top includes 'IDLE', 'File', 'Edit', 'Shell', 'Debug', 'Options', 'Window', and 'Help'. The main text area displays the Python 2.7.6 startup information, including the version number (v2.7.6:3a1db0d2747e), the date and time (Nov 10 2013, 00:42:54), and the compiler details (GCC 4.2.1 (Apple Inc. build 5666) (dot 3)) on a darwin system. It prompts the user to type 'copyright', 'credits', or 'license()' for more information. Below this, the user has entered the command '>>> print "Hello World!"', and the output 'Hello World!' is displayed. The prompt '>>>' is followed by a vertical bar cursor. At the bottom right of the window, a status bar shows 'Ln: 6 Col: 4'.

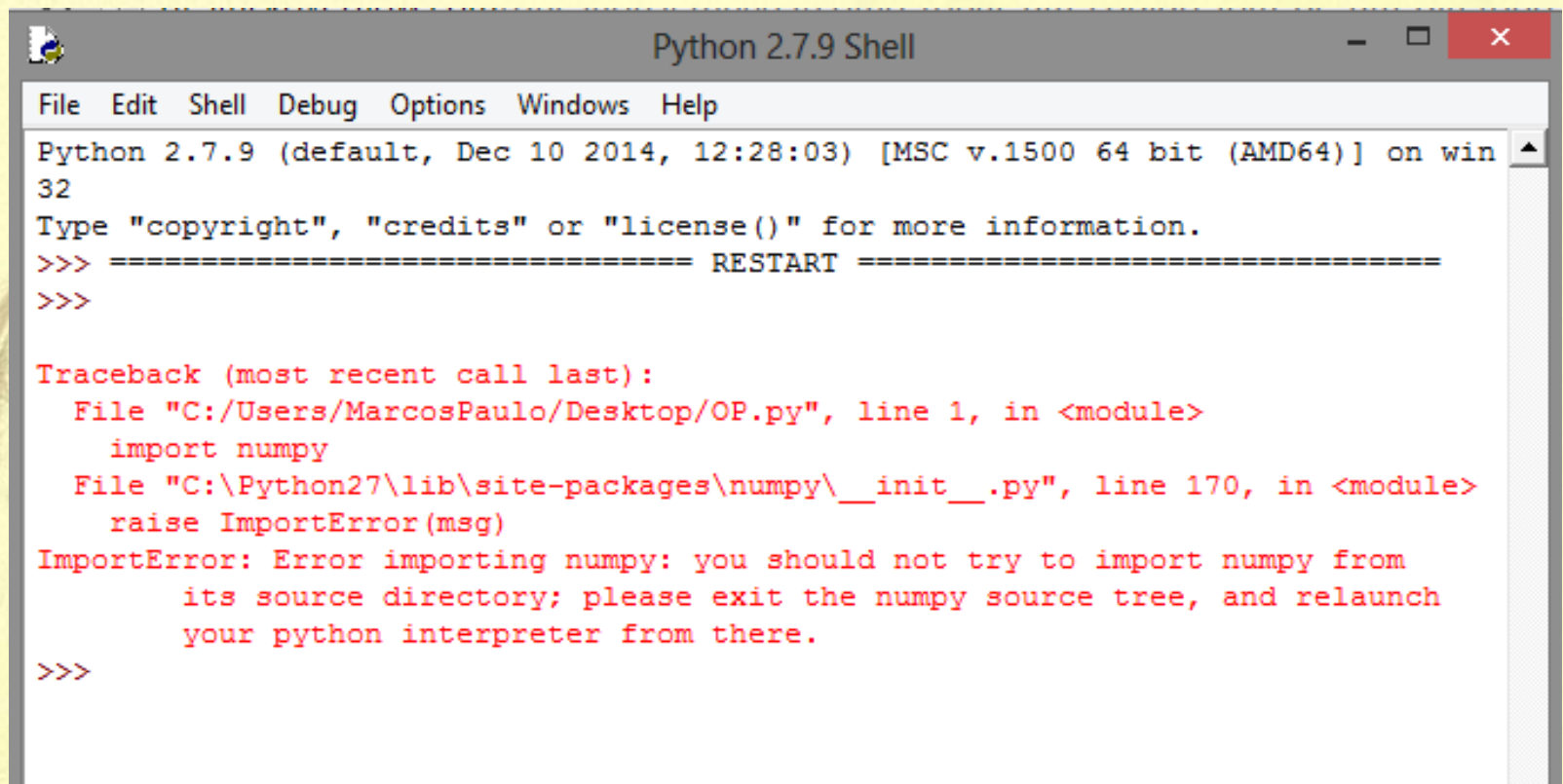
```
Python 2.7.6 (v2.7.6:3a1db0d2747e, Nov 10 2013, 00:42:54)
[GCC 4.2.1 (Apple Inc. build 5666) (dot 3)] on darwin
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> print "Hello World!"
Hello World!
>>> |
```

Ln: 6 Col: 4



# A linguagem Python no aprendizado de programação

- Os comentários no IDLE informam sobre possíveis erros (Grandell *et al.*, 2006);



```
Python 2.7.9 Shell
File Edit Shell Debug Options Windows Help
Python 2.7.9 (default, Dec 10 2014, 12:28:03) [MSC v.1500 64 bit (AMD64)] on win
32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> ===== RESTART =====
>>>
Traceback (most recent call last):
  File "C:/Users/MarcosPaulo/Desktop/OP.py", line 1, in <module>
    import numpy
  File "C:\Python27\lib\site-packages\numpy\__init__.py", line 170, in <module>
    raise ImportError(msg)
ImportError: Error importing numpy: you should not try to import numpy from
its source directory; please exit the numpy source tree, and relaunch
your python interpreter from there.
>>>
```

Imagem meramente ilustrativa

# A linguagem Python no aprendizado de programação

- Os códigos são mais intuitivos;
- A sintaxe é pequena e limpa em comparação com as linguagens, por exemplo, Java ou C++ (Grandell *et al.*, 2006).

**Python**

```
print "Hi!"
```

**Java**

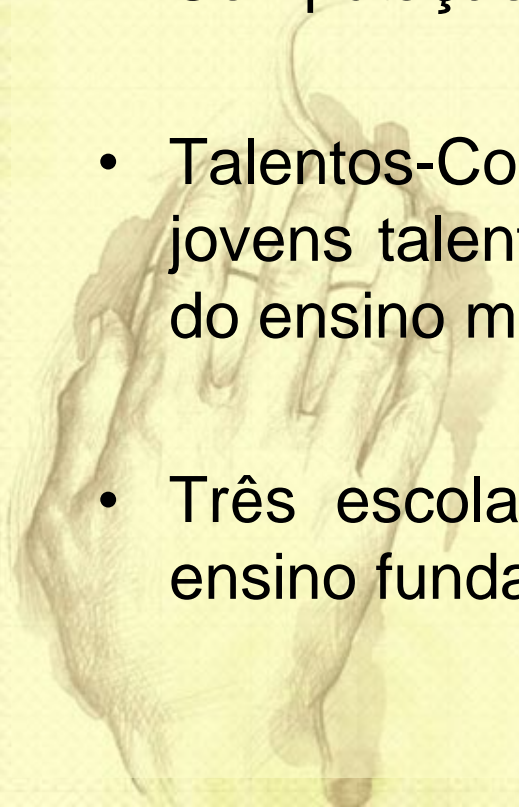
```
class Hi {  
    public static void main (String args[])  
        System.out.println("Hi!");  
}  
}
```

```
% javac Hi.java
```

```
% java Hi
```

# **Estudos envolvendo conhecimentos em matemática como requisito para aprender lógica de programação**

- Uma Experiência em Escolas de Ensino Médio e Fundamental para a Descoberta de Jovens Talentos em Computação (Machado *et al.*, 2010);
- Talentos-Comp com o objetivo de incentivar e descobrir jovens talentos para a área de computação em escolas do ensino médio e fundamental;
- Três escolas públicas do Estado da Bahia, duas do ensino fundamental e uma do ensino médio;





# **Estudos envolvendo conhecimentos em matemática como requisito para aprender lógica de programação**

- Trabalhar nos estudantes a capacidade de raciocínio lógico-matemático;
- Com base na Olimpíada Brasileira de Informática (OBI);
- Computação Desplugada (Computer Science Unplugged).



# Estudos envolvendo conhecimentos em matemática como requisito para aprender lógica de programação


- Ensino de Algoritmos e Programação: Uma Experiência no Nível Médio (Pereira Júnior *et al.*, 2005).
- **Primeira Fase** – Resolução de problemas de diversos domínios;
- **Segunda Fase** – Representação de soluções em linguagem natural, Noções de lógica no cotidiano • Conectivos lógicos • Formalização de soluções (Construção de Algoritmos) o Divisão em casos (estrutura de seleção – “Se”);
- **Terceira Fase** – Construção de Programas • Tradução dos Algoritmos para uma Linguagem de Programação (Pascal) • Estruturas de Repetição.

# Relato de Experiência

- Estágio em docência – disciplina do doutorado;
- **Disciplina:** Introdução a Programação de Computadores;
- Uso de CodeBench;
- Turma de graduação da área de Ciências Exatas;
- 2017/1;
- Linguagem Python;
- **Objetivo da disciplina** - Introduzir a lógica de programação aos alunos do curso de graduação de uma Universidade Federal.



# Relato de Experiência



```
Arquivo  Editor  Buscar  Executar  Ferramentas
Python 3  main.py

var1 = 15
print("var1:", var1)

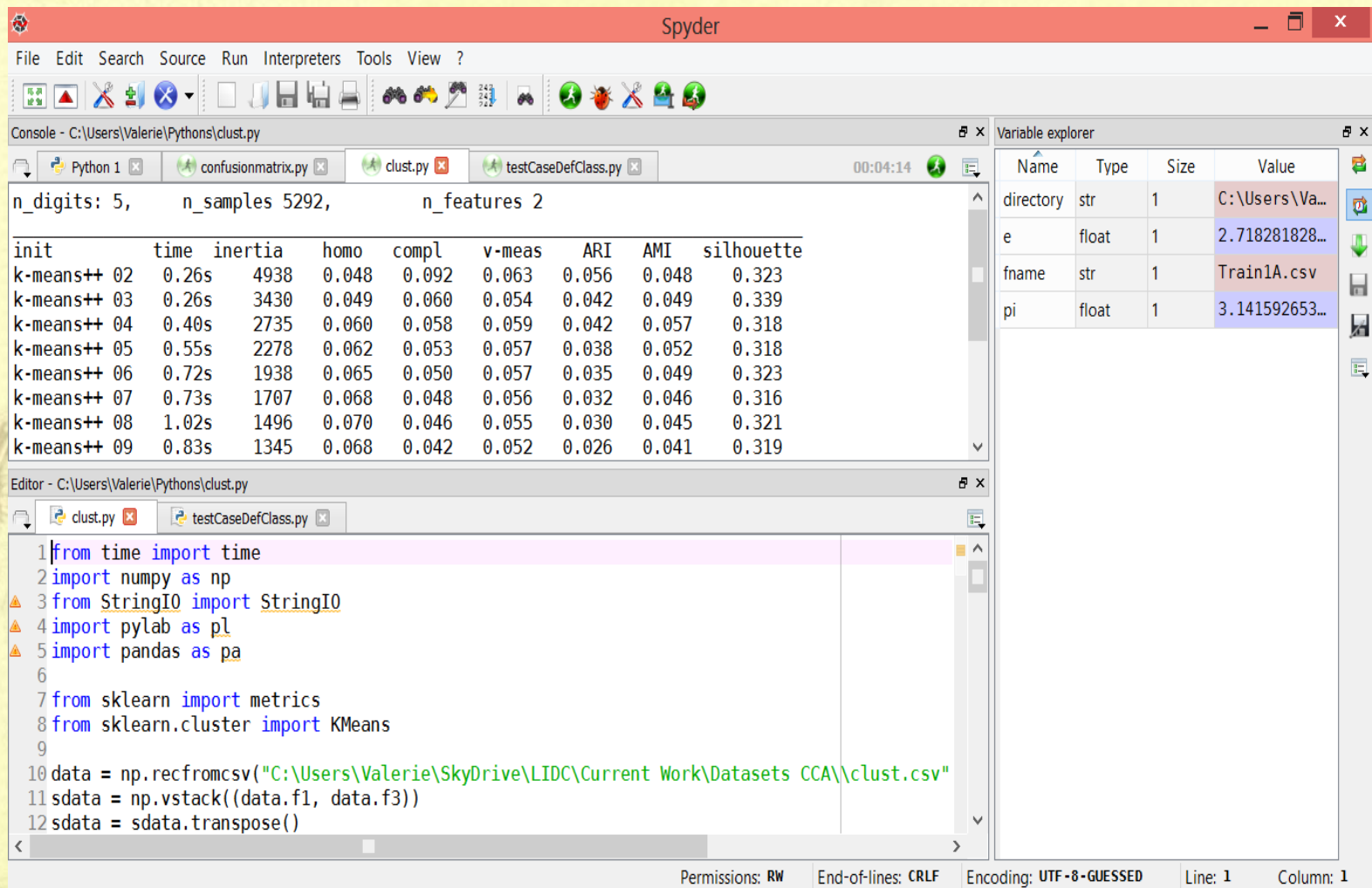
var2 = 12 * 4
print("var2:", var2)

var3 = var2
print("var3:", var3)

Console  Shell

var1: 15
var2: 48
var3: 48
```

# Relato de Experiência



The screenshot displays the Spyder Python IDE interface. The top menu bar includes File, Edit, Search, Source, Run, Interpreters, Tools, and View. Below the menu is a toolbar with various icons for file operations and execution. The main window is divided into three panes:

- Console:** Shows the output of a Python script. It displays parameters: `n_digits: 5,`, `n_samples 5292,`, and `n_features 2`. Below this is a table of clustering results for k-means++ with k values from 02 to 09. The columns are: `init`, `time`, `inertia`, `homo`, `compl`, `v-meas`, `ARI`, `AMI`, and `silhouette`.
- Variable explorer:** A table showing the variables defined in the script. It has columns for Name, Type, Size, and Value.
- Editor:** Displays the source code of the script `clust.py`.

**Console Output:**

```
n_digits: 5,      n_samples 5292,      n_features 2
```

init	time	inertia	homo	compl	v-meas	ARI	AMI	silhouette
k-means++ 02	0.26s	4938	0.048	0.092	0.063	0.056	0.048	0.323
k-means++ 03	0.26s	3430	0.049	0.060	0.054	0.042	0.049	0.339
k-means++ 04	0.40s	2735	0.060	0.058	0.059	0.042	0.057	0.318
k-means++ 05	0.55s	2278	0.062	0.053	0.057	0.038	0.052	0.318
k-means++ 06	0.72s	1938	0.065	0.050	0.057	0.035	0.049	0.323
k-means++ 07	0.73s	1707	0.068	0.048	0.056	0.032	0.046	0.316
k-means++ 08	1.02s	1496	0.070	0.046	0.055	0.030	0.045	0.321
k-means++ 09	0.83s	1345	0.068	0.042	0.052	0.026	0.041	0.319

**Variable explorer:**

Name	Type	Size	Value
directory	str	1	C:\Users\Va...
e	float	1	2.718281828...
fname	str	1	Train1A.csv
pi	float	1	3.141592653...

**Editor - C:\Users\Valerie\Pythons\clust.py:**

```
1 from time import time
2 import numpy as np
3 from StringIO import StringIO
4 import pylab as pl
5 import pandas as pa
6
7 from sklearn import metrics
8 from sklearn.cluster import KMeans
9
10 data = np.recfromcsv("C:\Users\Valerie\SkyDrive\LIDC\Current Work\Datasets CCA\clust.csv")
11 sdata = np.vstack((data.f1, data.f3))
12 sdata = sdata.transpose()
```

Permissions: RW | End-of-lines: CRLF | Encoding: UTF-8-GUESSED | Line: 1 | Column: 1

# Relato de Experiência

	SEG/TER	QUA/QUI
<b>Semana 1</b>	Abertura	Codificação
<b>Semana 2</b>	Codificação	Trabalho Prático




# Conhecimentos matemáticos aplicados na turma de graduação

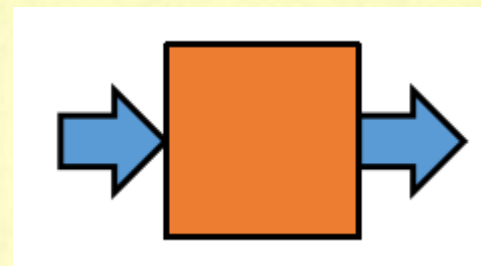
Operador	Operação	Exemplo
+	Adição	$1 + y$
-	Subtração	$x - y$
*	Multiplicação	$8 * y$
/	Divisão real	$7/2$ ( = 3.5)
//	Divisão inteira	$7//2$ ( = 3)
%	Resto da divisão inteira	$7 \% 2$ ( = 1)
**	Potenciação	$x ** 2$

# Conhecimentos matemáticos aplicados na turma de graduação

## Funções


$$f(x)$$

## Bloco



# Conhecimentos matemáticos aplicados na turma de graduação

`math.sqrt(numero)`: Retorna a raiz quadrada do número;

`math.cos(numero)`: Retorna o cosseno do número em radiano;

`math.sin(numero)`: Retorna o seno do número em radiano;

`math.tan(numero)`: Retorna a tangente do número em radiano;

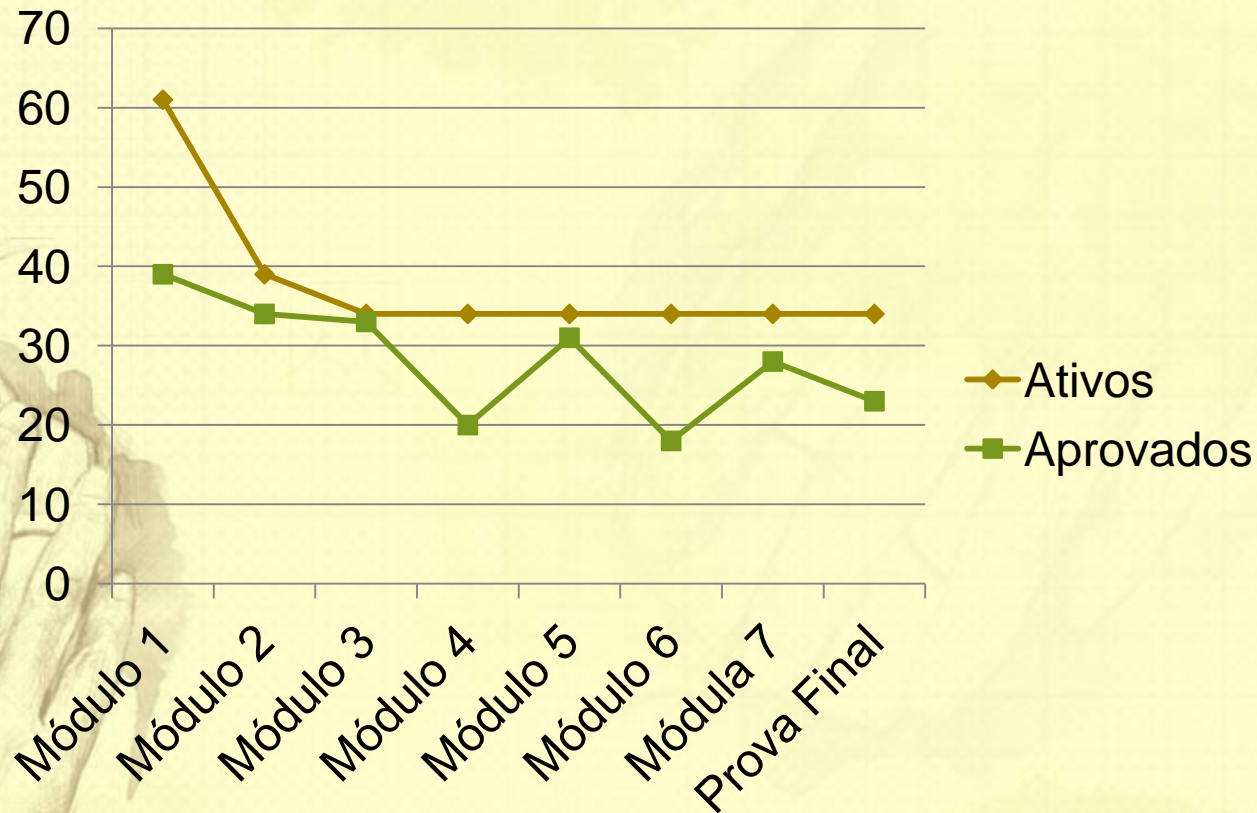
`math.radians(numero)`: Converte o ângulo 'numero' de graus para radiano;

`math.hypot(x, y)`: Retorna a hipotenusa dos números (catetos) fornecidos;

`math.pi`: Constante que representa o número pi (3.141592...).



# Desempenho na disciplina de Introdução a Programação de Computadores da turma de graduação



**38% geral | 68% ativos**

# Considerações

- Dificuldades no raciocínio lógico-matemático;
- 43% de evasão;
- 68% aprenderam a lógica de programação a partir da linguagem Python e da base lógica de matemática;
- Entretanto, a deficiência no ensino básico é nítida;
- 32% reprovados não conseguiram aplicar funções matemáticas e entender a lógica do problema.



# Referências

- Grandell, L.; Peltomaki, M.; Back, R. B.; Salakoski, T. (2006) **“Why Complicate Things? Introducing Programming in High School Using Python”**. In: VIII Australasian Computing Education Conference, 2006, Hobart.
- Machado, E. Z. A.; Vasconcelos, I. R. S. ; Amorim, K. M. ; Adrade, A. M. S. ; Barreto, L. P. and Abdalla, D. (2010) **“Uma Experiência em Escolas de Ensino Médio e Fundamental para a Descoberta de Jovens Talentos em Computação”**. In: Workshop de Educação em Informática, 2010, Belo Horizonte.
- Pereira Júnior, J. C. R; Rapkiewicz, C.E.; Delgado, C.; Xexeo, J. A. M. **“Ensino de Algoritmos e Programação: Uma Experiência no Nível Médio”**. In: XXV Congresso da Sociedade Brasileira da Computação, 2005, São Leopoldo.
- Van Rossum, G. (1999) **“Computer Programming for Everybody”**. Disponível em: Acesso em: 17 jun. 2016.



# Utilização da Linguagem Python e dos conhecimentos em Matemática no Ensino da Lógica de Programação

**Karla Pereira**

Mestre em Informática (IComp-UFAM)

karla.susiane@gmail.com

