

Algoritmos e Programação I

Pedro H A Konzen

17 de dezembro de 2024

Konzen, Pedro Henrique de Almeida

Algoritmos e programação I: notas de aula / Pedro Henrique de Almeida
Konzen. –2024. Porto Alegre.- 2024.

"Esta obra é uma edição independente feita pelo próprio autor."

1. Algoritmos computacionais. 2. Programação de computadores. 3. Linguagem Python.

Licença
CC-BY-SA 4.0.

Licença

Este texto é disponibilizado sob a Licença Atribuição-CompartilhaIgual 4.0 Internacional Creative Commons. Para visualizar uma cópia desta licença, visite

http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.pt_BR

ou mande uma carta para Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Prefácio

O site [notaspedrok.com.br](https://www.notaspedrok.com.br) é uma plataforma que construí para o compartilhamento de minhas notas de aula. Essas anotações feitas como preparação de aulas é uma prática comum de professoras/es. Muitas vezes feitas a rabiscos em rascunhos com validade tão curta quanto o momento em que são concebidas, outras vezes, com capricho de um diário guardado a sete chaves. Notas de aula também são feitas por estudantes - são anotações, fotos, prints, entre outras formas de registros de partes dessas mesmas aulas. Essa dispersão de material didático sempre me intrigou e foi o que me motivou a iniciar o site.

Com início em 2018, o site contava com apenas três notas incipientes. De lá para cá, conforme fui expandido e revisando os materiais, o site foi ganhando acessos de vários locais do mundo, em especial, de países de língua portuguesa. No momento, conta com 13 notas de aula, além de minicursos e uma coleção de vídeos e áudios.

As notas de **Algoritmos e Programação I** fazem uma introdução a algoritmos e programação de computadores com a linguagem [Python](#). É pensada para estudantes de cursos de matemática e áreas afins.

Aproveito para agradecer a todas/os que de modo assíduo ou esporádico contribuem com correções, sugestões e críticas. ;-)

Pedro H A Konzen
<https://www.notaspedrok.com.br>

Conteúdo

Licença	iii
Prefácio	iv
1 Introdução	1
Notas	3
Referências	4
Índice de Comandos	5

Capítulo 1

Introdução

Vamos começar executando nossas primeiras **linhas de código** na linguagem de programação [Python](#). Em um **terminal Python** digitamos

```
1 >>> print('Olá, mundo!')
```

Observamos que >>> é o símbolo do **prompt de entrada** e digitamos nossa **instrução** logo após ele. Para executarmos a instrução digitada, teclamos <ENTER>. Uma vez executada, o terminal apresentará as seguintes informações

```
1 >>> print('Olá, mundo!')
2 Olá, mundo!
3 >>>
```

Pronto! O fato do símbolo de **prompt de entrada** ter aparecido novamente, indica que a instrução foi completamente executada e o terminal está pronto para executar uma nova instrução.

Alternativamente a terminais, aplicativos *notebooks*, como o [Jupyter](#), permitem organizar códigos [Python](#) em células de programação. Ao longo do texto, salvo explicitado diferente, vamos assumir a utilização de um *notebook* [Jupyter](#) rodando [Python 3](#) [7]. Células de código são destacadas com linhas enumeradas como, por exemplo,

```
1 print('Olá, mundo!')
```

E quando for o caso, a saída aparece logo na sequência como, no caso,

Olá, mundo!

A **linha de comando** executada acima instrui ao computador a imprimir no prompt de saída a frase Olá, mundo!. O **método/função** [print](#) contém ins-

truções para imprimir **objetos** em um dispositivo de saída, no caso, imprime a frase na tela do computador.

Vamos considerar um outro exemplo, computar a soma dos números ímpares entre 0 e 100. Podemos fazer isso como segue

```
1 sum([i for i in range(100) if i%2 != 0])
```

2500

Oh! No momento, não se preocupe se não tenha entendido a linha de código acima, ao longo das notas de aula isso vai ficando natural. O código usa a função `sum` para computar a soma dos elementos da **lista** de números ímpares desejada. A lista é construída de forma **iterada** e **indexada** pela **variável** `i`, para `i` no intervalo/faixa de 0 a 99, se o resto da divisão de `i` por 2 não for igual a 0.

O resultado computado foi 2500. De fato, a soma dos números ímpares de 0 a 100

$$(1, 3, 5, \dots, 99) \quad (1.1)$$

é a soma dos 50 primeiros elementos da progressão aritmética $a_i = 1 + 2i$, $i = 0, 1, \dots$, i.e.

$$\sum_{i=0}^{49} a_i = a_0 + a_1 + \dots + a_{49} \quad (1.2)$$

$$= 1 + 3 + \dots + 99 \quad (1.3)$$

$$= \frac{50(1 + 99)}{2} \quad (1.4)$$

$$= 2500 \quad (1.5)$$

como já esperado! Em `Python`, esta última conta pode ser computada como segue

```
1 50*(1+99)/2
```

2500.0

Notas

Referências

- [1] Banin, S.L.. Python 3 - Conceitos e Aplicações - Uma Abordagem Didática, Saraiva: São Paulo, 2021. ISBN: 978-8536530253.
- [2] Cormen, T.. Desmitificando Algoritmos, Grupo GEN: São Paulo, 2021. ISBN: 978-8595153929.
- [3] Cormen, T.. Algoritmos - Teoria e Prática, Grupo GEN: São Paulo, 2012. ISBN: 978-8595158092.
- [4] Grus, J.. Data Science do Zero, Alta Books: Rio de Janeiro, 2021. ISBN: 978-8550816463.
- [5] Hunter, J.; Dale, D.; Firing, E.; Droettboom, M. & Matplotlib development team. NumPy documentation, versão 3.8.3, disponível em <https://matplotlib.org/stable/>.
- [6] NumPy Developers. NumPy documentation, versão 1.26, disponível em <https://numpy.org/doc/stable/>.
- [7] Python Software Foundation. Python documentation, versão 3.10.12, disponível em <https://docs.python.org/3/>.
- [8] Ribeiro, J.A.. Introdução à Programação e aos Algoritmos, LTC: São Paulo, 2021. ISBN: 978-8521636410.
- [9] Wazlawick, R.. Introdução a Algoritmos e Programação com Python - Uma Abordagem Dirigida por Testes, Grupo GEN: São Paulo, 2021. ISBN 978-8595156968.

Índice de Comandos

`print`, 1

`sum`, 2