

Aula 1

Lógica de Programação e Algoritmos

Prof. Vinicius Pozzobon Borin

1

Conversa Inicial

2

- O objetivo desta aula é introduzir os principais conceitos inerentes a esta disciplina de programação
- Tais conceitos serão recorrentes ao longo das próximas aulas

3

- A estrutura de conteúdos desta aula é a seguinte:
 - O que é lógica?
 - O que são algoritmos?
 - Como representamos algoritmos?
 - Que sistema computacional usamos para executar programas?
 - O que são linguagens de programação?
 - Qual linguagem iremos adotar?

4

Introdução à lógica e aos algoritmos

5

O que é lógica?

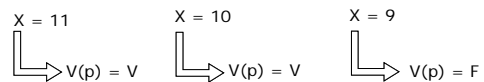
- Aristóteles (384 a 322 a.C.) – conceito de *lógica (logos)* – linguagem racional
- Parte da filosofia que se ocupa das formas do pensamento e das operações intelectuais (Michaelis, 2020)

6

- Raciocínio lógico do nosso dia a dia para realizar atividades
- Na computação: maneira pela qual instruções, assertivas e pressupostos são organizados num algoritmo para viabilizar a implantação de um programa (Michaelis, 2020)

7

$$\begin{cases} p: x \text{ é maior ou igual a } 10? \\ q: \text{ se } x \text{ é maior ou igual, então, } V(p) = V \\ r: \text{ se } x \text{ é menor, então, } V(p) = F \end{cases}$$



8

O que são algoritmos?

- Um algoritmo é dado como uma sequência de passos a serem realizados para que determinada tarefa seja concluída, ou um objetivo atingido

9

- Exemplo de algoritmo:
 - Pegue uma fatia de pão de forma
 - Com a ponta da faca, raspe duas vezes na manteiga dentro do pote
 - Com a mesma faca que contém a manteiga, espalhe uniformemente a manteiga em um dos lados do pão de forma
 - No mesmo lado que você espalhou a manteiga, coloque uma fatia de queijo e uma de presunto, esta última em cima da de queijo
 - Em cima das fatias, coloque o outro pão de forma e pronto, seu sanduíche está finalizado

10

- Passo a passo da equação:
 - $[(a + b) * c + d]$
- Realizar o cálculo dentro dos parênteses $a + b$
- Multiplicar o resultado de dentro dos parênteses por c
- Por fim, somar com d

11

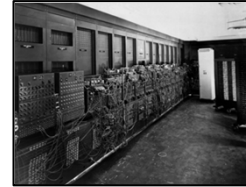
Sistemas de computação

12

- Segunda Guerra Mundial:
 - Cálculo de mísseis
 - Mensagens codificadas
 - Computadores construídos com milhares de válvulas e relés, pesando toneladas e consumindo montantes gigantes de energia elétrica

13

- ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Computer*)



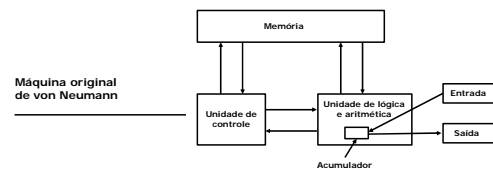
Everett Historical/SHUTTERSTOCK

14

- Percebeu-se a necessidade de mudar a maneira como computadores eram projetados, começando pela aritmética decimal para binária
- John von Neumann – matemático húngaro. Propôs o primeiro computador de programa armazenado e criado

15

A máquina de von Neumann



16

O bit

- Base decimal – dígitos de 0 a 9
- Base binária – dígitos 0 e 1
- Todo e qualquer computador é binário
- *Binary Digit* – a menor unidade de armazenamento de dados

17

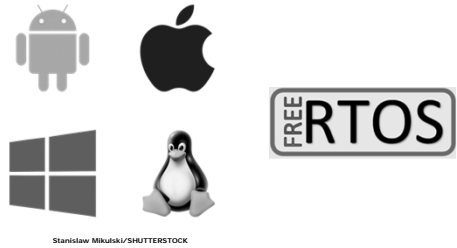
	Equivalência	Abreviação
8 bits	1 Byte	B
1024 Bytes	1 KiloByte	KB
1024 KB	1 MegaByte	MB
1024 MB	1 GigaByte	GB
1024 GB	1 TeraByte	TB
1024 TB	1 PetaByte	PB

18

O sistema operacional

- Define quais softwares e quando serão executados
- Gerencia o uso de memória
- Abstrai o hardware, para o usuário e para o desenvolvedor

19



20

Representação de algoritmos

21

Descrição narrativa

- Linguagem natural
- Não utilizada em algoritmos computacionais

1. Ler dois valores (x e y)
2. Verificar se x e y são iguais
3. Se x for igual a y, mostrar a mensagem "Valores iguais!"
4. Se x for diferente de y, mostrar a mensagem "Valores diferentes!"
5. Fim

22

Pseudocódigo

- Português estruturado
- Representação mais próxima de um programa computacional, mas sem se preocupar com a linguagem de programação adotada
- Regras definidas
- Linguagem genérica

23

1. Algoritmo – exemplo
2. Var
3. x, y: inteiro
4. Início
5. Ler (x, y)
6. Se (x = y) então
7. Mostrar ("Valores iguais!")
8. Senão
9. Mostrar ("Valores diferentes!")
10. Fimse
11. Fim

24

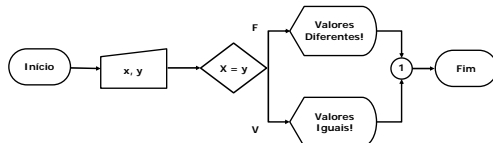
Comparando com a descrição narrativa...

1. Ler dois valores (x e y)
2. Verificar se x e y são iguais
3. Se x for igual a y, mostrar...
4. Se x for diferente de y, mostrar...
5. Fim

Fluxograma

- Representação gráfica de um algoritmo
- Usado para passar a ideia do seu código e organizar o raciocínio lógico
- Simbologia gráfica padrão ISO 5807:1985

Fluxograma do pseudocódigo apresentado anteriormente



Linguagens de programação e compiladores

- Um computador só compreende bits
- Você conseguiria escrever um programa somente usando bits?

```

0010000001101000110111001000001101000110111001000001
0001011100100111001001000001010100011001001100001011011
01110100011011101100100000110100010100110111011011011
111101101100110110011001010110010011010001100010011010
011100100101100110001101101110110110100101110010011000
000000110110001101100001101000010101100111110010111100
11110001111001011010000010000011111011110010111001100
01110100011001001100001011011100110011011000110000101
1110011000110110111011011010010111001001100010001100110
001110110000110100001010110011111001011110000111001011
001011101000001000001111101111001011100110010000011100
111011011101000111101101110011000010100010101010001
  
```

lunewind/SHUTTERSTOCK

Altair 8800



Jefferson Schnaider

Linguagens de programação

- Uma linguagem de programação é, portanto, um conjunto de regras com palavras-chave, símbolos e sequências específicas para escrever algoritmos
- Resultam em instruções compreendidas pelo computador e não geram ambiguidades

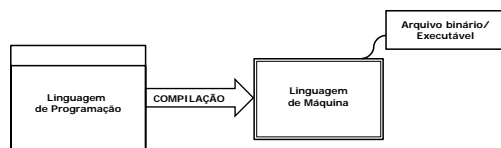
31

Software de compilação

- Se o computador compreende uma linguagem e você trabalha em outra, diferente e ilegível para ele, como o computador entende o código que você faz?
- Ele transforma o código que você escreveu (alto nível) em uma linguagem de máquina (baixo nível) compreendida pelo hardware

32

Processo de compilação



33

- Compilador – transforma um código em um arquivo binário. O código-fonte é perdido nesse processo
- Interpretador – nunca perde o seu código-fonte, ele está sempre presente. O código não é convertido de uma só vez, mas, sim, executado instrução por instrução à medida que o programa vai requisitando

34

Language Ranking IEEE Spectrum

1	Python	100.0	11	Arduino	67.2
2	Java	96.3	12	HTML, CSS	68.8
3	C	94.4	13	PHP	65.1
4	C++	87.5	14	Assembly	63.7
5	R	81.5	15	SQL	63.4
6	JavaScript	79.4	16	Dart	57.4
7	C#	74.5	17	Rust	55.5
8	Matlab	70.6	18	Scala	55.3
9	Swift	69.1	19	Ruby	55.1
10	Go	68.0	20	Visual Basic	55.1

35

Linguagem de programação *Python*

36

- Site oficial da linguagem:
<<https://www.python.org/>>
- Site oficial no Brasil:
<<https://python.org.br/>>



37

- O que torna o *Python* tão popular, amado e utilizado?
 - Linguagem de propósito geral
 - Vasta quantidade de bibliotecas existentes
 - Linguagem simples, intuitiva. Ótima para iniciantes
 - Linguagem multiplataforma
 - Comunidade ativa e atualizações constantes
 - Python Software Foundation (2001)

38

Histórico da linguagem

- Linguagem criada em 1982 por Guido van Rossum
- Centrum Wiskunde & Informatica (CWI), Amsterdam
- Inspiração. Linguagem ABC

39

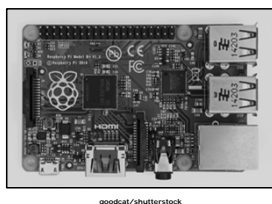
- *Monty Python Flying Circus*
- Programa de televisão britânico (1969-1974)



40

Exemplos de aplicações Python

- Sistemas operacionais. Linux, macOS
- Raspberry Pi



41

- Industrial Light and Magical (ILM)



42



43

- O Zen do Python, por Tim Peters
 - Bonito é melhor que feio
 - Explícito é melhor que implícito
 - Simples é melhor que complexo
 - Complexo é melhor que complicado
 - Plano é melhor que aglomerado
 - Legibilidade faz diferença
 - Agora é melhor que nunca

44

Referências

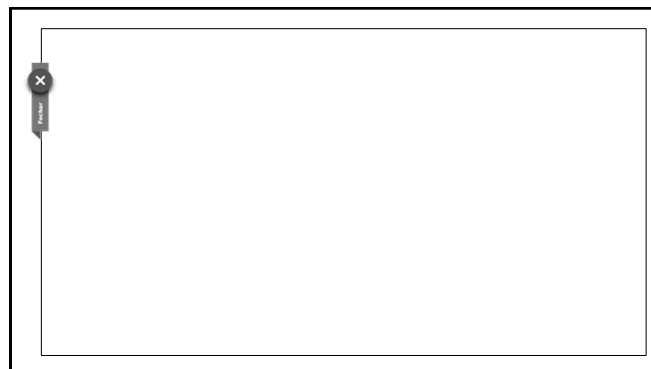
45

- PERKOVIC, L. Introdução à computação usando Python – um foco no desenvolvimento de aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- PUGA, S.; RISSETI, G. Lógica de programação e estrutura de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2016.
- STALLINGS, W. Arquitetura e organização de computadores. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2017.

46

- TANENBAUM, A. Sistemas Operacionais Modernos. 3ª ed. São Paulo, Pearson, 2013.
- TANENBAUM, A. Organização Estruturada de Computadores. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2013.
- TOCCI, R. J. et al. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10ª ed. São Paulo: 2007.

47



48