

MC102 - Algoritmos e Programação de Computadores

Turma Z - Segundo Semestre de 2019

Informações da disciplina

Turma Z:

<https://www.ic.unicamp.br/~antonio.guimaraes/mc102/>

Página Geral:

<https://www.ic.unicamp.br/~mc102/>

Aula 0 - Introdução

- Motivação
- Conceitos básicos sobre algoritmos e programação.

Algoritmos e Programação de Computadores

São duas coisas diferentes!

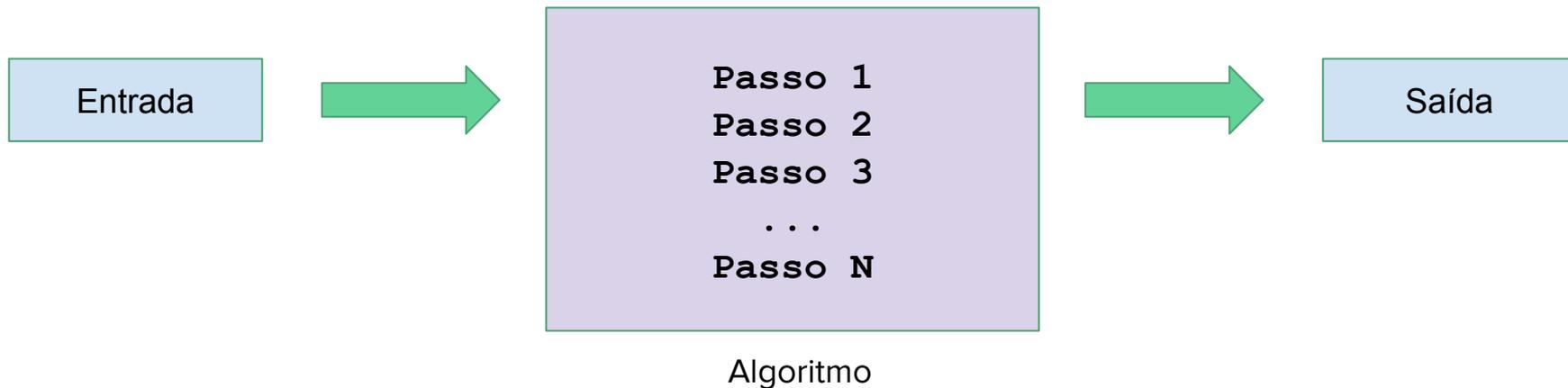
Algoritmos e Programação de Computadores

São duas coisas diferentes!

Algoritmos - Motivação

- É uma forma de **raciocínio lógico** aplicado à resolução de problemas.
- Eles **não** dependem de computadores: Você pode criar e utilizar no seu **dia a dia!**
- Eles são a base para a resolução de problemas utilizando computadores.

O que é um algoritmo?



“Um algoritmo é, portanto, **uma sequência de passos** computacionais **que transforma a entrada na saída.**”

Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). *Introduction to algorithms*. MIT press.
(Citação traduzida livremente)

O que é um algoritmo?

“Uma ferramenta para **resolver um problema bem especificado.**”

“A descrição do problema especifica a **relação desejada** entre **entrada** e **saída**”

“O algoritmo descreve o **procedimento** para alcançar a **relação** descrita.”

O que é um algoritmo?

Uma forma de pensar:

“Entrada é o que eu tenho”

“Saída é o que eu quero”

“Uma ferramenta para **resolver um problema bem especificado.**”

“A descrição do problema especifica a **relação desejada** entre **entrada** e **saída.**”

“O algoritmo descreve o **procedimento** para alcançar a **relação** descrita.”

Exemplo: Somar dois números

Qual o **problema**?

Qual a **entrada**? O que eu tenho?

Qual a **saída**? O que eu quero?

Qual a **relação desejada** entre a entrada e a saída?

Que **procedimento** o algoritmo deve descrever?

Exemplo: Somar dois números

Qual o **problema**? Somar dois números.

Qual a **entrada**? O que eu tenho? Dois números!

Qual a **saída**? O que eu quero? A soma dos números que eu tenho!

Qual a **relação desejada** entre a entrada e a saída? A saída é a **soma** da entrada.

Que **procedimento** o algoritmo deve descrever? Soma entre dois números.

Exemplo do dia a dia:

Escovar os dentes, pentear o cabelo, fazer um bolo....

Qual a **entrada**? O que eu tenho?

Qual a **saída**? O que eu quero?

Qual a **relação desejada** entre a entrada e a saída?

Que **procedimento** o algoritmo deve descrever?

Qual o **passo a passo** do algoritmo?

Exemplo - Parede de legos

Problema: Construir uma parede de legos.

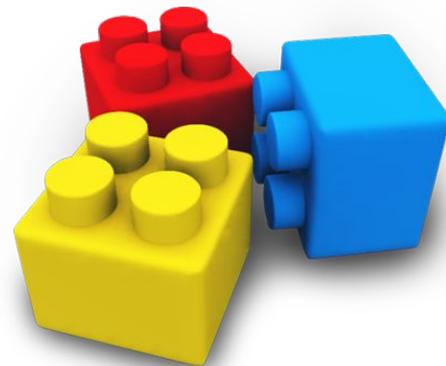
Qual a **entrada**?

Qual a **saída**?

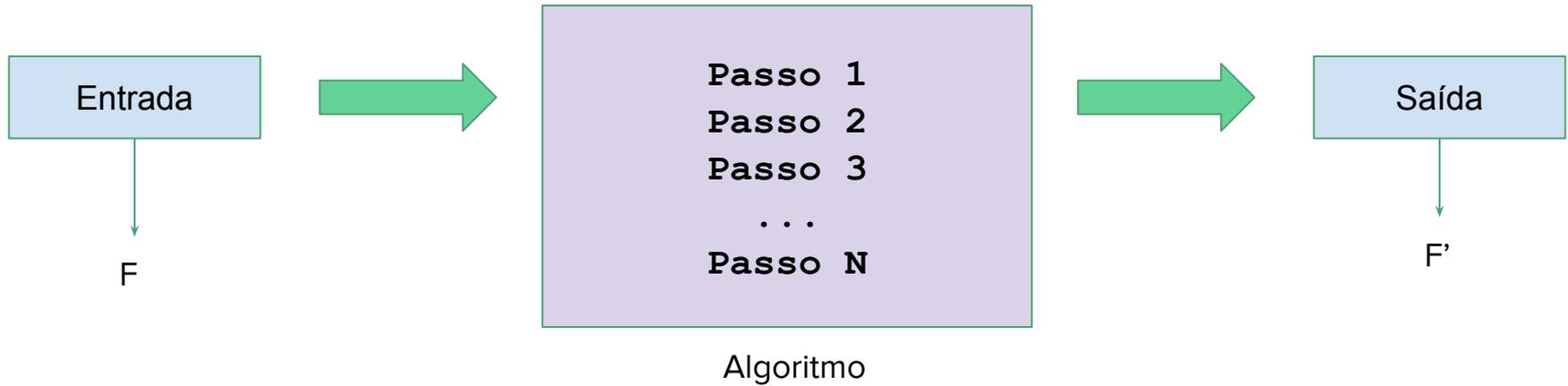
Qual a **relação desejada** entre a entrada e a saída?

Que **procedimento** o algoritmo deve descrever?

Qual o **passo a passo** do algoritmo?



Exemplo: Calcular uma derivada



Algoritmos e computadores

Os computadores entendem a nossa listinha de passos? Ele pode resolver nosso problema?

Sim, se:

1. Você descrever a entrada num **formato** que o computador possa ler.
2. Descrever os passos como **comandos** que o computador entenda.

O que é um computador?

O que é um computador?



Imagem: Extra/CNOVA Comércio Eletrônico S.A
Utilização baseada em fair use.

O que é um computador?

Pessoas que computam/calculam.

O que é um computador?

Pessoas que computam/calculam.

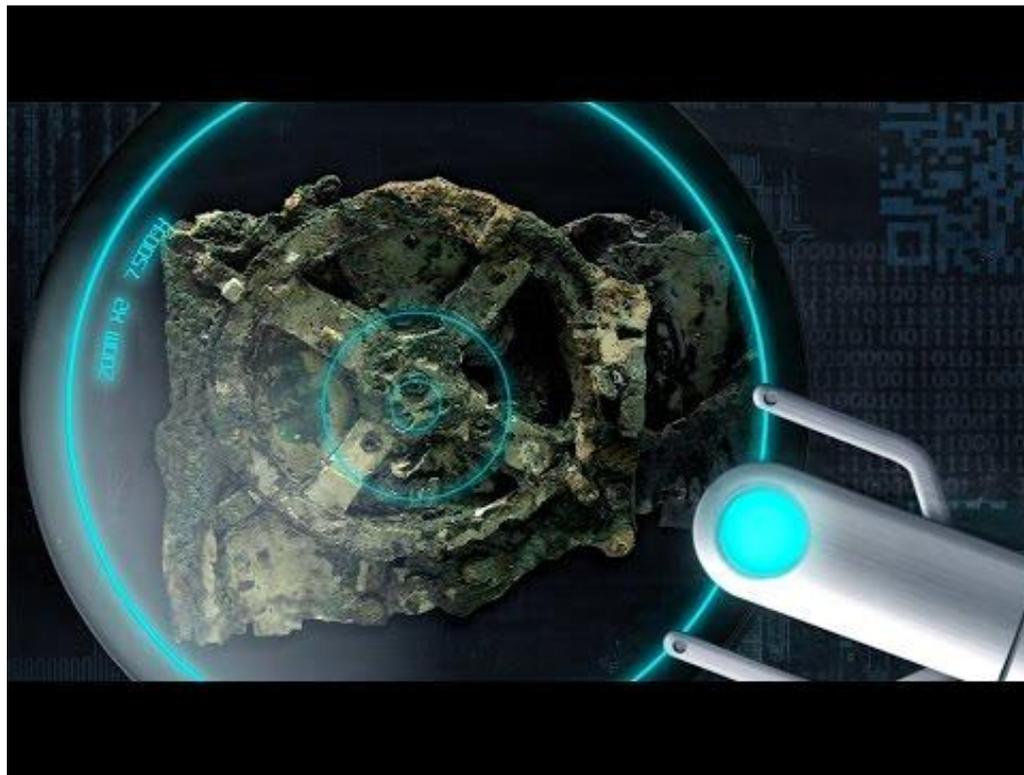


Imagem: Smithsonian National
Air and Space Museum / NASA



Copyright Twentieth Century Fox
Utilização baseada em fair use.

História do computador



Vídeo sugerido pelo material de aula da Professora Sandra Avila.

Link para o youtube (Canal Nerdologia): <https://www.youtube.com/watch?v=wyZPsCQd7Uo>

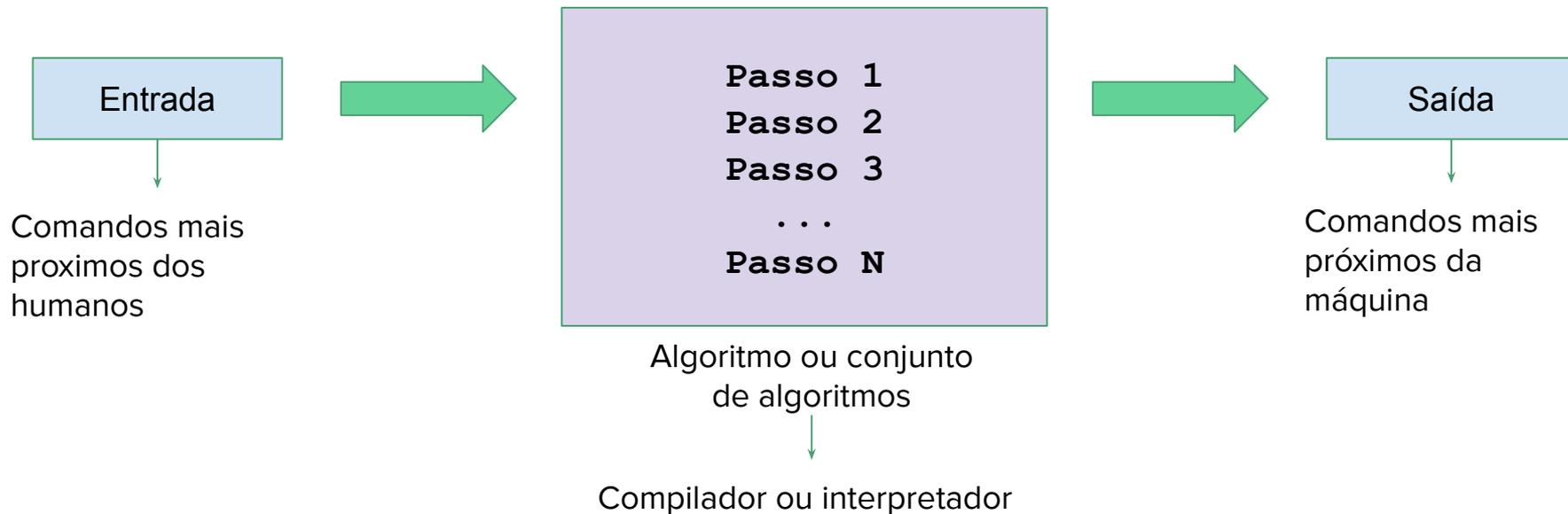
O que um computador entende?

Computadores modernos:

- Dados binarios (0 ou 1): bits
- Bytes: conjunto de 8 bits
- E os comandos?

Então como programa-los?

- Linguagens de programação!



Linguagens de programação

Assembly

```
section .text
global _start

_start:

    mov     edx,len
    mov     ecx,msg
    mov     ebx,1
    mov     eax,4
    int     0x80

    mov     eax,1
    int     0x80

section .data

msg     db 'Hello, world!',0xa
len     equ $ - msg
```

C

```
1. #include <stdio.h>
2. int main()
3. {
4.     // printf() displays the string
5.     printf("Hello, World!");
6.     return 0;
7. }
```

Python

```
1 print("Hello World.")
```

Programação - Motivação

- Você poderá automatizar tarefas
- Você entenderá melhor como a tecnologia funciona
- Você poderá se aproveitar de linguagens de domínio específico

Linguagens de domínio específico

- HTML: Fazer páginas web
- LaTeX: Fazer documentos PDF sem se preocupar com a formatação
- Mathematica/Wolfram Language
- https://en.wikipedia.org/wiki/Domain-specific_language