

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE
DO NORTE
CAMPUS SÃO GONÇALO DO AMARANTE

Algoritmos

#Conceituação

Eliezio Soares
Eliezio.soares@ifrn.edu

Computadores e Tarefas

1. O computador é capaz de auxiliar em qualquer tarefa, mas não tem iniciativa, independência, criatividade ou inteligência.
2. Por esses motivos é preciso fornecer instruções detalhadas minuciosamente.



Hardware e Software

- ▶ **Hardware**

- ▶ Partes físicas.

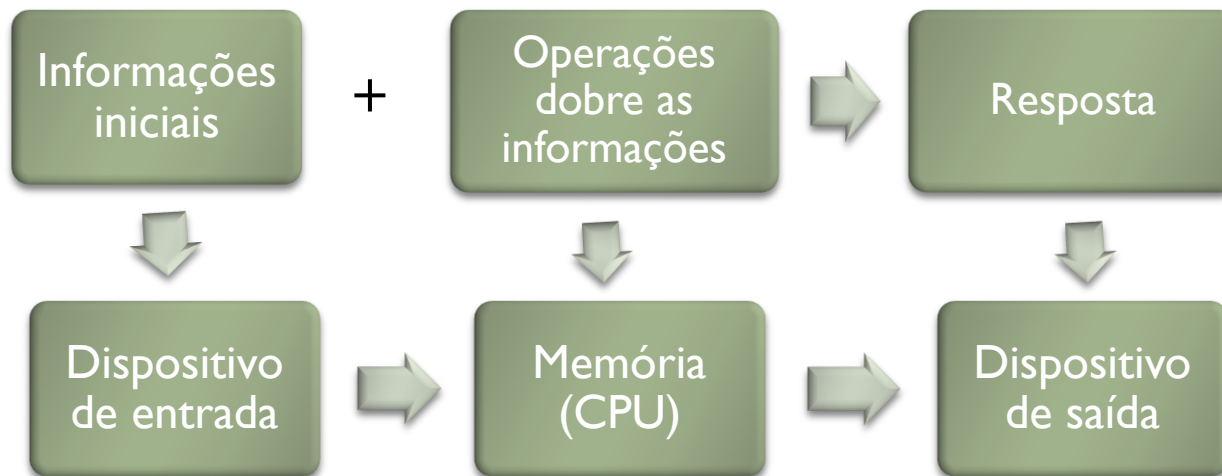
- ▶ **Software**

- ▶ Composto pelos programas que possibilitam a realização de tarefas.



Execução de Tarefas

- ▶ O computador é projetado para realizar os seguintes passos:
 1. Receber dados por um dispositivo de entrada.
 2. Realizar operações com esses dados.
 3. Gerar uma resposta.



Desenvolvimento de Programas

- ▶ As etapas para o desenvolvimento de um programa são:
 1. **Análise**
 1. Estuda-se o enunciado do problema para definir os dados de entrada, o processamento e os dados de saída.
 2. **Algoritmo**
 1. Descreve-se passo a passo a solução do problema.
 3. **Codificação**
 1. Transforma-se o algoritmo em códigos de linguagem de programação.



O que é um algoritmo?

▶ Definição I:

“Um algoritmo é uma seqüência de passos que visa atingir um objetivo bem definido.” (FORBELLONE, 1999)



O que é um algoritmo?

▶ Definição 2:

“Algoritmo é a descrição de uma sequencia de passos que deve ser seguida para a realização de uma tarefa”
(ASCENCIO, 1999)



O que é um algoritmo?

▶ Definição 3:

“Informalmente, um *algoritmo* é qualquer procedimento computacional bem definido que toma algum valor ou conjunto de valores como *entrada* e produz algum valor ou conjunto de valores como *saída*. Portanto, um algoritmo é uma sequência de passos computacionais que transformam a entrada na saída.”



Problema 1:

1. Considere o problema de descobrir a altura da pessoa mais alta de um grupo de pessoas. Suponha que estas pessoas estão em seqüência, como em uma fila de banco, e que esta fila não está vazia.



Exemplo 1 – Trocar uma lâmpada

1. Pegar uma lâmpada nova.
2. Pegar uma escada.
3. Posicionar a escada embaixo da lâmpada queimada.
4. Subir na escada com a lâmpada nova na mão.
5. Retirar a lâmpada queimada.
6. Colocar a lâmpada nova.
7. Descer da escada.
8. Testar o interruptor.
9. Guardar a escada.
10. Jogar a lâmpada velha no lixo.



Exemplo 2 – Sacar dinheiro

1. Ir até um caixa eletrônico.
2. Inserir o cartão.
3. Digitar a senha.
4. Solicitar a quantia desejada.
5. Se o saldo for maior ou igual à quantia desejada, sacar.
6. Retirar o cartão.



Fazendo diferente...

- ▶ Cada pessoa tem uma maneira (uma técnica especial) para trocar uma lâmpada ou sacar dinheiro.
 - ▶ O tempo gasto para trocar a lâmpada é diferente.
 - ▶ Alguns não precisam de escada.
 - ▶ A segurança do dinheiro sacado pode ser diferente.
 - ▶ A senha pode ter sido descuidada por outros.



Corretude

- ▶ Um algoritmo é dito correto se, para cada instância de entrada, ele para com a saída correta.
- ▶ Um algoritmo correto resolve o problema computacional dado.



Aplicações

Desde:

1. Os passos para trocar uma lâmpada.
2. O funcionamento de um liquidificador.

Até:

1. Jogos.
2. Decodificação do genoma humano (Projeto Genoma Humano);
3. Compra de ações (“negociações algorítmicas”);
4. Criptografias;



Algoritmo e Implementação

- ▶ Um algoritmo é uma sequência de passos. Ele diz o que **DEVE** ser feito.
- ▶ Uma implementação de um algoritmo define **COMO** os passos de um algoritmo serão executados.



Algoritmo e Implementação

- ▶ Eficiência
 - ▶ Tempo de computação
 - ▶ Alocação de recursos de memória
- ▶ Uma implementação eficiente resolve um problema no menor tempo possível, utilizando o mínimo de recursos possível.



Tipos de Algoritmo

- ▶ Descrição Narrativa
- ▶ Fluxograma
- ▶ Pseudocódigo (Portugol)



Descrição Narrativa

- ▶ Analisar o enunciado do problema;
- ▶ Escrever em linguagem natural os passos a serem seguidos para a resolução do problema;

- ▶ Vantagem:
 - ▶ Não é necessário aprender novos conceitos.
- ▶ Desvantagem:
 - ▶ Há espaço para múltiplas interpretações.



Fluxograma

- ▶ Analisar o enunciado do problema;
- ▶ Escrever os passos a serem seguidos para a resolução do problema utilizando símbolos gráficos predefinidos;
- ▶ Vantagem:
 - ▶ Fácil entendimento devido aos elementos gráficos.
- ▶ Desvantagem:
 - ▶ É necessário aprender a simbologia dos fluxogramas.
 - ▶ O fluxograma não apresenta muitos detalhes do algoritmo.



Pseudocódigo / Portugol

- ▶ Analisar o enunciado do problema;
- ▶ Escrever os passos a serem seguidos para a resolução do problema utilizando regras de sintaxe pré-definidas;

- ▶ Vantagem:
 - ▶ A transcrição do algoritmo para qualquer linguagem de programação é quase imediata, bastando conhecer as palavras reservadas da linguagem de programação de destino.
- ▶ Desvantagem:
 - ▶ É necessário aprender as regras do pseudocódigo, a sua sintaxe.



Exemplo – Descrição Narrativa

- ▶ Faça um algoritmo para mostrar o resultado da multiplicação de dois números.

Passo 1 – Receber os dois números que serão multiplicados.

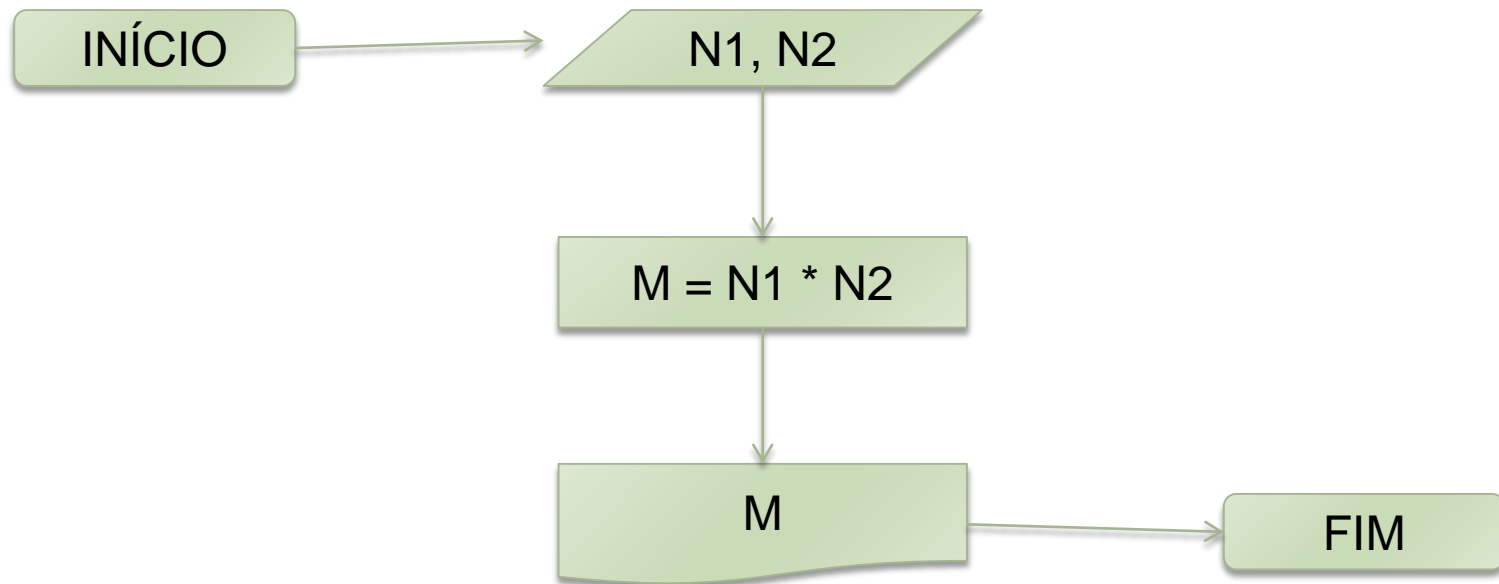
Passo 2 – Multiplicar os números.

Passo 3 – Mostrar o resultado obtido na multiplicação.



Exemplo – Fluxograma

- ▶ Faça um algoritmo para mostrar o resultado da multiplicação de dois números.



Exemplo – Pseudocódigo / Portugol

- ▶ Faça um algoritmo para mostrar o resultado da multiplicação de dois números.

ALGORITMO

DECLARE N1, N2, M NUMÉRICO

ESCREVA “Digite dois números”

Leia N1, N2

M \leftarrow N1 * N2

ESCREVA “Multiplicação = “, M

FIM_ALGORITMO



Dúvidas



Exercício

1. Escreva o algoritmo para chegar ao IFRN.
2. Escreva o algoritmo para fazer um sanduíche.

