

Introdução a Programação e Pseudocódigo

Profº. Tarik Ponciano

Links da Disciplina

1. Discord: <https://discord.gg/wt5CVZZWJs>
1. Drive: <http://tiny.cc/DrivedaTurmaItaitinga>
2. Github:
<https://github.com/TarikPonciano/Programador-de-Sistemas-SENAC-Itaitinga>

Definição Algoritmo

Um algoritmo é uma sequência de passos para se alcançar um objetivo. É um conceito fácil, porque mesmo sem notar lidamos com algoritmos desde os primeiros anos de vida.

Por exemplo, no ensino fundamental aprendemos um algoritmo conhecido como Long Multiplication (**Código 1**) para multiplicar números com mais de uma casa decimal.

```
1 | 500
2 | x 10
3 | -----
4 |    000 (500 x 0)
5 | + 500 (500 x 1)
6 | -----
7 |    5000
```

Código 1. Algoritmo para multiplicação conhecido como Long Multiplication

Definição Algoritmo



<https://www.youtube.com/watch?v=iEVLDKOLgQk>

Para que serve

1) Serve para registrar o processo de solução de um problema

2) Serve para que outra pessoa possa resolver o mesmo problema, sem ter que reinventar a roda



Exemplo: Receita de bolo

Bata em uma batedeira a manteiga e o açúcar. Junte as gemas uma a uma até obter um creme homogêneo. Adicione o leite aos poucos. Desligue a batedeira e adicione a farinha de trigo, o chocolate em pó, o fermento e reserve. Bata as claras em neve e junte-as à massa de chocolate misturando delicadamente. Unte uma forma retangular pequena com manteiga e farinha e leve para assar em forno médio pré-aquecido por aproximadamente 30 minutos. Desenforme o bolo ainda quente e reserve...

Características: Receita de bolo

- Outra pessoa pode fazer o bolo
- As frases estão no imperativo
- Existe uma ordem para executar as ações
- Algumas ações devem esperar outras terminarem
- Algumas ações podem ter a ordem invertida, outras não

Problemas: Receita de bolo

Algumas ações são omitidas, quem as escreveu acha que são óbvias (ex.: separar as gemas das claras)

- Quem escreveu a receita espera que a outra que vai fazer o bolo tenha um mínimo de conhecimento culinário
- Algumas instruções são obscuras: – até obter um creme homogêneo – misturando delicadamente – forno médio pré-aquecido

Problemas: Receita de bolo

Pedir para quem escreveu a receita explicar melhor...

- Como se faz claras em neve?
- Como se separa a gema do ovo?
- Como se quebra um ovo?
- Onde achar um ovo?
- Uso ovo marrom ou branco?
- Pode ser ovo de codorna?

O que é um Programa?

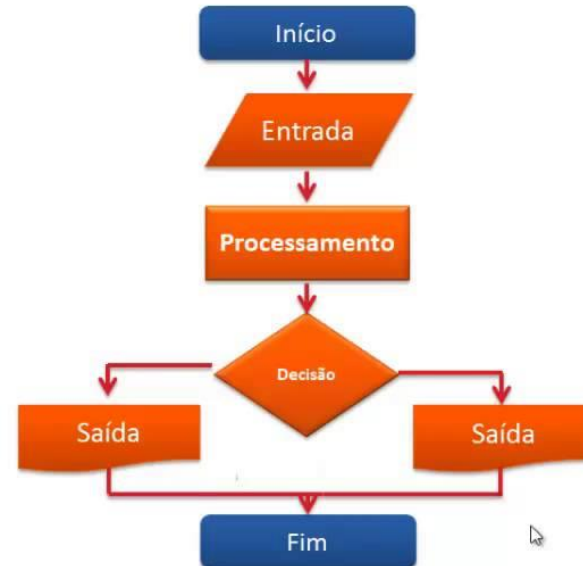
Um programa é um algoritmo escrito com o nível de detalhamento pré-definido para a máquina ou pessoa que vai executá-lo

- Ele deve ser escrito de maneira extremamente precisa e rigorosa, sem ambiguidades, e deve produzir o mesmo resultado a cada execução
- A diferença para um algoritmo é que este pode ser escrito em mais alto nível e em linguagem menos formal.

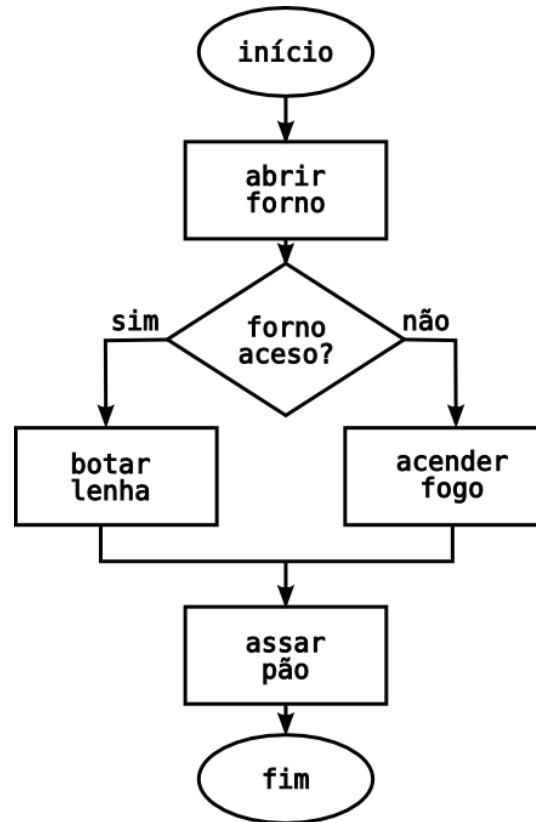
O que é um Programa?

ALGORITMO – FLUXOGRAMA / DIAGRAMA DE BLOCOS

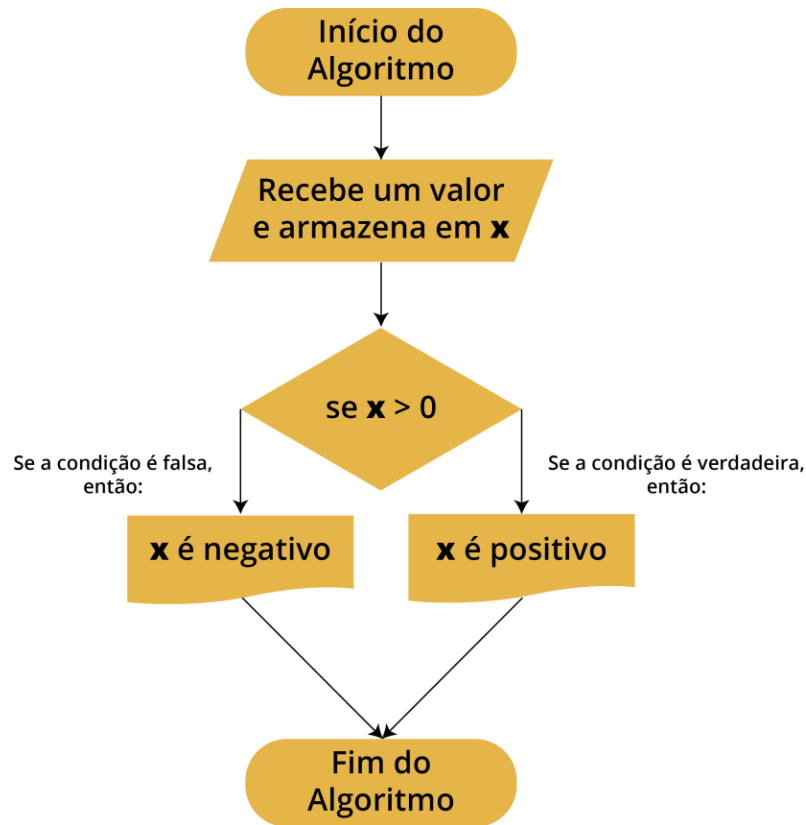
Normalmente, os diagrama de blocos computacionais possuem as seguintes estruturas:



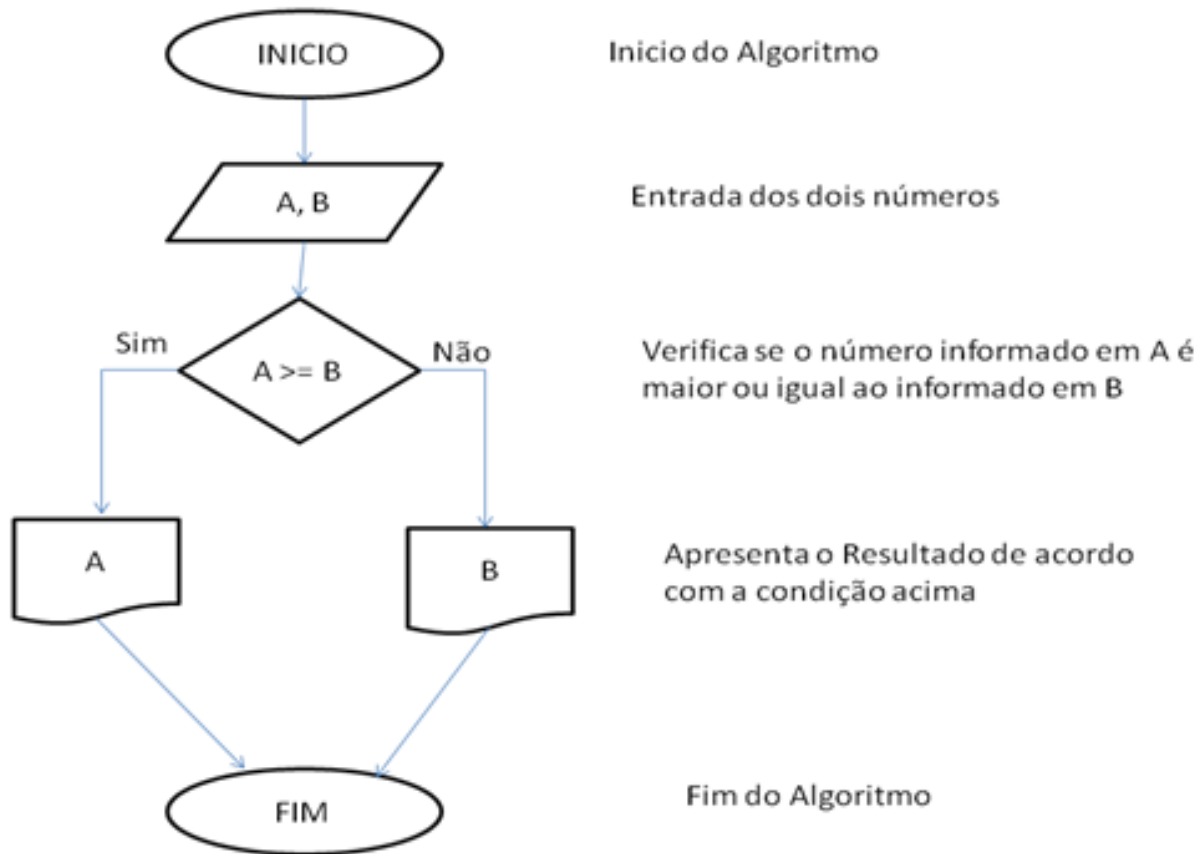
O que é um Programa?



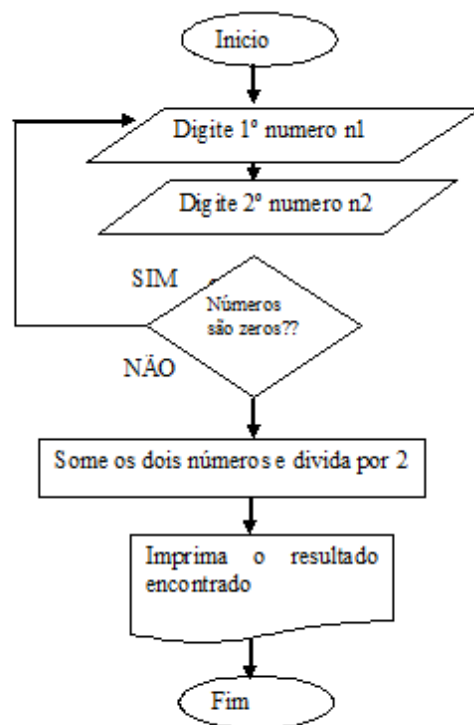
O que é um Programa?



O que é um Programa?



O que é um Programa?



Definição Pseudocódigo

Um algoritmo pode ser expresso em diferentes formatos, tais como: um texto que especifique um conjunto de passos sequenciais em uma lista com tarefas ordenada; um fluxograma; uma aproximação à linguagem de programação.

Por ser extremamente genérico (escrita do algoritmo), não há uma regra que determine qual estilo usar, esse conceito se afasta das linguagens de programação. Buscando aproximar esse conceito genérico de algoritmo e de linguagem de programação, foi proposto o **PSEUDOCÓDIGO**.

Conceitos Importantes: Variável

Uma variável armazena um ou mais valores. Além disso, elas possuem um nome e um tipo. Usamos o nome de uma variável para definir e acessar o seu valor.

O tipo de uma variável informa quais valores ela pode armazenar e o quanto da memória do computador deverá ser reservado para ela.

Por exemplo, vamos declarar uma variável para armazenar a nota de um aluno. Nesse contexto chamamos “nota de um aluno” de dado, que pode conter valores como 0, 2, 7.5, 8.9, por exemplo. Dessa forma, o nome da variável pode ser “nota” e o seu tipo é Real, pois seus valores estão dentro do conjunto dos números reais.

Conceitos Importantes: Variável

Em pseudocódigo declaramos uma variável da seguinte forma:

```
1 | Var      nota: Real
```

Na **Linha 1** usamos a palavra-chave `Var` para indicar que esse se trata do bloco de **declaração de variáveis do algoritmo**. Nessa matéria vamos sempre começar um algoritmo com esse bloco.

Após, nessa mesma linha declaramos a primeira variável chamada `nota` do tipo `Real`.

Uma variável do tipo `Real` pode armazenar números inteiros e reais, tais como 0, 2, 7.5, 8.9.

Conceitos Importantes: Variável

Outras declarações:

```
1  Var      apartamento: Inteiro
2           preco: Real
3           nome: Literal[20]
4           ativo: Logico
```

Código 2. Declaração de variáveis

Conceitos Importantes: Variável

Uma variável do tipo Inteiro pode armazenar somente números inteiros.

Uma variável do tipo Real pode armazenar números reais, incluindo os números inteiros, pois fazem parte desse conjunto.

Uma variável do tipo Literal pode armazenar um texto, como “Olá, mundo”, “Informe o seu nome: ”, entre outros. O número entre colchetes determina o número máximo de caracteres que o texto pode conter.

Uma variável do tipo Logico pode armazenar os valores VERDADEIRO, verdadeiro, ou FALSO, Falso. Veremos a utilidade desse tipo em um outro momento.

Conceitos Importantes: Expressões

Expressões produzem novos valores a partir de uma ou mais variáveis. Elas são construídas com operadores, tais como +, -, *, /, entre outros.

Por exemplo, `nota_av + nota_avs` é uma expressão que soma as variáveis `nota_av` e `nota_avs`. O valor produzido por essa expressão é um novo número.

As expressões se dividem em três conjuntos de acordo com o valor que os seus operadores produzem.

Conceitos Importantes: Expressões Aritméticas

Operador	Operação	Exemplo
+	Adição	$1 + 1$, salário + bonus
-	Subtração	$2 - 1$, preço - desconto
*	Multiplicação	$4 * 4$, preço * juros
/	Divisão	$4 / 2$, total / pagantes
**	Exponenciação	$2 ** 2$, $m * c ** 2$ (mc^2)
+	Manutenção de sinal	$+ (-2)$
-	Inversão de sinal	$- (-2)$

Conceitos Importantes: Expressões Lógicas

As expressões lógicas resultam em um valor lógico como verdadeiro, simbolizado por VERDADEIRO, ou falso, simbolizado por FALSO.

Operador	Operação
OU	Disjunção
E	Conjunção
NAO	Negação

Conceitos Importantes: Expressões Lógicas

Dado que uma variável lógica pode armazenar apenas dois valores, VERDADEIRO e FALSO, os operadores lógicos realizam operações sobre esses valores considerando as quatro combinações possíveis entre eles. Cada operador retornará um valor dependendo da combinação utilizada.

A	B	NAO A	NAO B	A OU B	A E B
VERDADEIRO	VERDADEIRO	FALSO	FALSO	VERDADEIRO	VERDADEIRO
VERDADEIRO	FALSO	FALSO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	FALSO
FALSO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	FALSO	VERDADEIRO	FALSO
FALSO	FALSO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	FALSO	FALSO

Conceitos Importantes: Expressões Lógicas

Esses operadores nos ajudam a expressão em pseudocódigo frases como “cliente ativo e com pagamento em dia”, “preço > 199.99 ou em promoção”, entre muitas outras para as quais a resposta deve ser verdadeira ou falsa.

Por exemplo, “cliente ativo e com pagamento em dia” pode ser escrito como:

```
1 | cliente_ativo E pagamento_em_dia
```

Conceitos Importantes: Expressões Lógicas

```
1 | cliente_ativo E pagamento_em_dia
```

Considerando que o valor de `cliente_ativo` seja `VERDADEIRO` e que o valor de `pagamento_em_dia` seja `FALSO`, no caso acima o valor produzido pela expressão será `FALSO`,

Conceitos Importantes: Instruções

As instruções são rotinas fundamentais que todo programa deve executar para conseguir gerenciar memória e se comunicar com o mundo exterior. Elas são três, atribuição de valor a uma variável, entrada e saída de dados.

```
1  Algoritmo "Exemplo de atribuição de valor"
2
3  Var
4      cliente_ativo, pagamento_em_dia, resultado_da_expressao: Logico
5  Inicio
6      cliente_ativo <- VERDADEIRO
7      pagamento_em_dia <- FALSO
8      resultado_da_expressao <- cliente_ativo E pagamento_em_dia
9      Escreval(resultado_da_expressao)
10 FimAlgoritmo
```

Conceitos Importantes: Saída de Dados

```
1 | Escreval(variavel1, variavel2)
```

```
1 | Escreval("Olá, mundo!")
```

```
1 | Algoritmo "Uso da instrução de saída Escreva"  
2 |  
3 | Var      preco_unidade, valor_total: Real  
4 |          quantidade_comprada: Inteiro  
5 | Inicio  
6 |         preco_unidade <- 2.99  
7 |         quantidade_comprada <- 10  
8 |         valor_total <- preco_unidade * quantidade_comprada  
9 |         Escreval(valor_total)  
10 | FimAlgoritmo
```

Conceitos Importantes: Entrada de Dados

```
1 | Leia([nome_da_variavel1], [nome_da_variavel2], [nome_da_variaveln])
```

```
1 | Algoritmo "Uso da instrução de entrada Leia"  
2 |  
3 | Var      preco_unidade, valor_total: Real  
4 |          quantidade_comprada: Inteiro  
5 | Inicio  
6 |          Leia(preco_unidade, quantidade_comprada)  
7 |          valor_total <- preco_unidade * quantidade_comprada  
8 |          Escreval(valor_total)  
9 | FimAlgoritmo
```

Conceitos Importantes: Exemplo de Algoritmo

```
1  Algoritmo "Algoritmo para ler e somar dois números"
2
3  Var      numero1, numero2, soma: Real
4
5  Início
6      Leia(numero1, numero2)
7
8      soma <- numero1 + numero2
9
10     Escreval(soma)
11 FimAlgoritmo
```

Componentes

- **Nome do algoritmo;**
- **Declaração de variável;**
- **Início e fim de execuções;**
- **Captura e exibição de informações;**
- **Estrutura de repetição e condicional;**
- **Funções/métodos e argumentos;**

<https://www.devmedia.com.br/introducao-aos-algoritmos/40699>

Exemplo

```
algoritmo "Par ou Ímpar"  
var  
n: inteiro  
inicio  
escreval("Insira um número inteiro: ")  
leia(n)  
se(n mod 2 = 0) entao  
escreval("O número: ",n," é par")  
senao  
escreval("O número: ",n," é ímpar")  
fimse  
finalgoritmo
```


Exemplo

algoritmo "Faixa Permitida"

var

n :real

inicio

escreval("Digite um valor: ")

leia(n)

se($n \geq 1$) e ($n \leq 9$) entao

escreval("O valor está na faixa permitida")

senao

escreval("O valor não está na faixa permitida")

fimse

fimalgoritmo

Exemplo

```
algoritmo "Armazenamento"  
var  
n,a,b :real  
inicio  
escreval("Digite um número: ")  
leia(n)  
se(n >= 0) entao  
a<- n  
escreval("O número :",a," é variável de A")  
senao  
b <- n  
escreval("O número :",b," é variável de B")  
fimse  
fimalgoritmo
```

Exemplo

```
algoritmo "Peso Ideal"
var
a, p :real
s :literal
inicio
  escreval("Digite o seu sexo F ou M: ")
  leia(s)
  escreval("Digite a sua altura: ")
  leia(a)
  se(s = "F") entao
    p <- (62.1 * a) - 44.7
    escreval("Seu peso ideal é: ",p)
  senao
    se(s = "M") entao
      p <- (72.7 * a) - 58
      escreval("Seu peso ideal é: ",p)
    senao
      escreval("Digite um sexo válido")
  fimse
fimse
finalgoritmo
```

Exemplo

```
algoritmo "Situação com média"
var
n1, n2, n3, n4, media :real
inicio
  escreval("Digite a 1ª nota :")
  leia(n1)
  escreval("Digite a 2ª nota :")
  leia(n2)
  escreval("Digite a 3ª nota :")
  leia(n3)
  escreval("Digite a 4ª nota :")
  leia(n4)
  media<- (n1 + n2 + n3 + n4) / 4
  se(media >= 5) entao
    escreval("O aluno foi aprovado com média: ",media)
  senao
    escreval("O aluno não foi aprovado com média: ",media)
fimse
finalgoritmo
```

Exemplo

```
algoritmo "Financiamento"  
var  
sala, financ: real  
inicio  
escreval("Digite o valor do salário: ")  
leia(sala)  
escreval("Digite o valor do financiamento pretendido: ")  
leia(financ)  
se(financ <= 5 * sala) entao  
escreval("Financiamento concedido, obrigado por nos consultar")  
senao  
escreval("Financiamento negado, obrigado por nos consultar")  
fimse  
fimalgoritmo
```

Exemplo

```
algoritmo "Maior número"  
var  
n, maior: real  
inicio  
maior<- 0  
repita  
escreval("Digite um número positivo maior que zero: ")  
leia(n)  
se(n > maior) entao  
maior<- n  
fimse  
ate n = 0  
escreval("O maior número é: ",maior)  
fimalgoritmo
```

Exercícios

01) Fazer um programa que imprima a média aritmética dos números 8,9 e 7. A média dos números 4, 5 e 6. A soma das duas médias. A media das medias.

02) Ler um ano de nascimento e ano atual. Imprimir a idade da pessoa. Se a idade for maior ou igual a 18 leia o nome da pessoa e imprima o nome digitado e uma mensagem informando que sua entrada é permitida. (Ex: Fulano, sua entrada foi permitida.)

Exercícios

03) Solicitar salário, prestação. Se prestação for maior que 20% do salário, imprimir : Empréstimo não pode ser concedido. Senão imprimir Empréstimo pode ser concedido.

04) Determinar o fatorial de 6, 5, 4. Determinar valores a partir da operação de potenciação.

Exercícios

- 05) Informar um número e imprimir se é par ou ímpar.
- 06) Ler 1 número. Se positivo, imprimir raiz quadrada senão o quadrado do número.
- 07) Ler um número e imprimir igual a 20, menor que 20, maior que 20.
- 08) Crie um algoritmo que receba 3 números e informe qual o maior entre eles.

Exercícios

09) Faça um algoritmo que leia dois números nas variáveis NumA e NumB, nessa ordem, e imprima em ordem inversa, isto é, se os dados lidos forem NumA = 5 e NumB = 9, por exemplo, devem ser impressos na ordem NumA = 9 e NumB = 5.

10) Faça um algoritmo que leia dois números e indique se são iguais ou se são diferentes. Mostre o maior e o menor (nesta sequência).

obrigado!



Referências

<https://docente.ifrn.edu.br/nickersonferreira/disciplinas/fundamentos-de-logica-e-algoritmos-1o-ano-info/lista-de-exercicios-pseudo-codigo/view>