

Estrutura de Dados 2º semestre de 2020

Professor Mestre Fabio Pereira da Silva

O que é um Algoritmo?

- Um algoritmo pode ser definido como uma sequência finita de passos, descritos em uma ordem lógica, que atingirão um objetivo bem definido.
- **Nunca esqueça esta definição**

.

O que é um Algoritmo?

- “Algoritmo é uma sequência de passos que deve ser seguida para a realização de uma tarefa.” Ascencio, 1999
- “Algoritmo é uma sequência finita de instruções ou operações cuja execução, em tempo finito, resolve um problema computacional, qualquer que seja sua instância.” Salvetti, 1999
- “Algoritmos são regras formais para a obtenção de um resultado ou da solução de um problema, englobando fórmulas de expressões aritméticas.” Manzano, 1997

Conceitos Fundamentais

- Lógica: é a técnica de encadear pensamentos para atingir determinado objetivo;
- Sequência Lógica: são passos executados até atingir um objetivo ou solução de um problema.
- Instruções: um conjunto de regras ou normas definidas para a realização ou emprego de algo. É o que indica a um computador uma ação elementar a executar.

Exemplos de Algoritmos

- Instruções para se utilizar um aparelho eletrodoméstico;
- Uma receita para preparo de algum prato;
- Guia de preenchimento para declaração do imposto de renda;
- A regra para determinação de máximos e mínimos de funções por derivadas sucessivas;
- A maneira como as contas de água, luz e telefone são calculadas mensalmente

Formas de representação - Narrativa

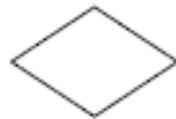
- **Narrativa:** nesta forma de representação, os algoritmos são expressos em linguagem natural
- EXEMPLO – Preparar um bolo
 - Receita de Bolo:
 - Providencie manteiga, ovos, 2 Kg de massa, etc.
 - Misture os ingredientes
 - Despeje a mistura na fôrma de bolo
 - Leve a fôrma ao forno
 - Espere 20 minutos
 - Retire a fôrma do forno
 - Deixe esfriar
 - Prove

Formas de representação - Fluxograma

- **Fluxograma:** é uma representação gráfica dos algoritmos
- Cada figura geométrica representa diferentes ações
- Facilita o entendimento das ideias contidas no algoritmo



Cálculo



Decisão



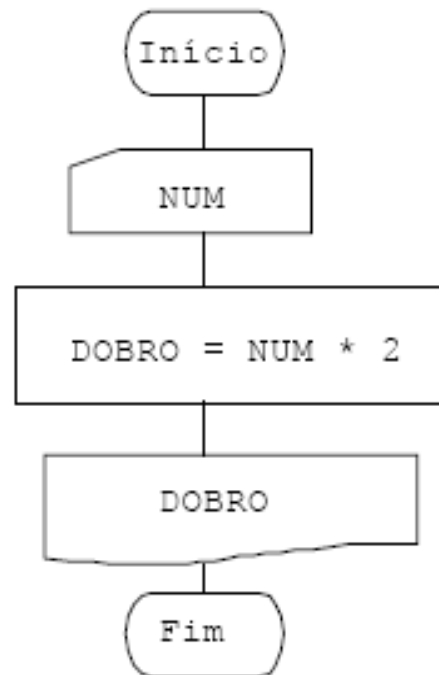
Entrada



Saída



Início/Fim



Início do algoritmo





Entrada do número

Cálculo do dobro do número

Apresentação do resultado

Fim do algoritmo

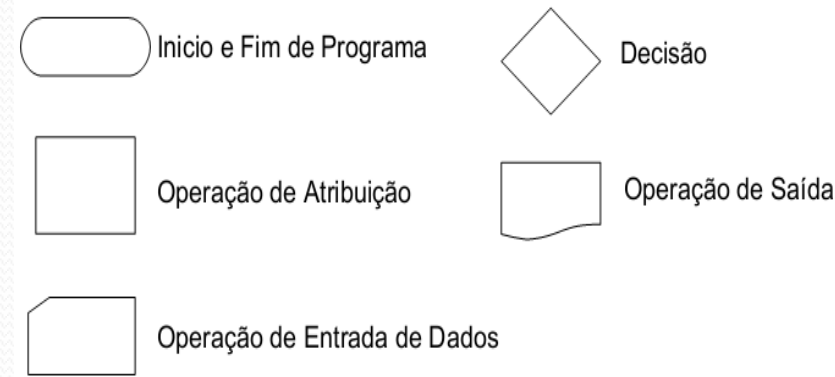
Formas de representação - Fluxograma

Símbolo	Função
 TERMINAL	Indica o INÍCIO ou FIM de um processamento Exemplo: Início do algoritmo
 PROCESSAMENTO	Processamento em geral Exemplo: Cálculo de dois números
 ENTRADA DE DADO MANUAL	Indica entrada de dados através do Teclado Exemplo: Digite a nota da prova 1
 EXIBIR	Mostra informações ou resultados Exemplo: Mostre o resultado do cálculo

Formas de representação - Fluxograma

- Elementos do fluxograma:

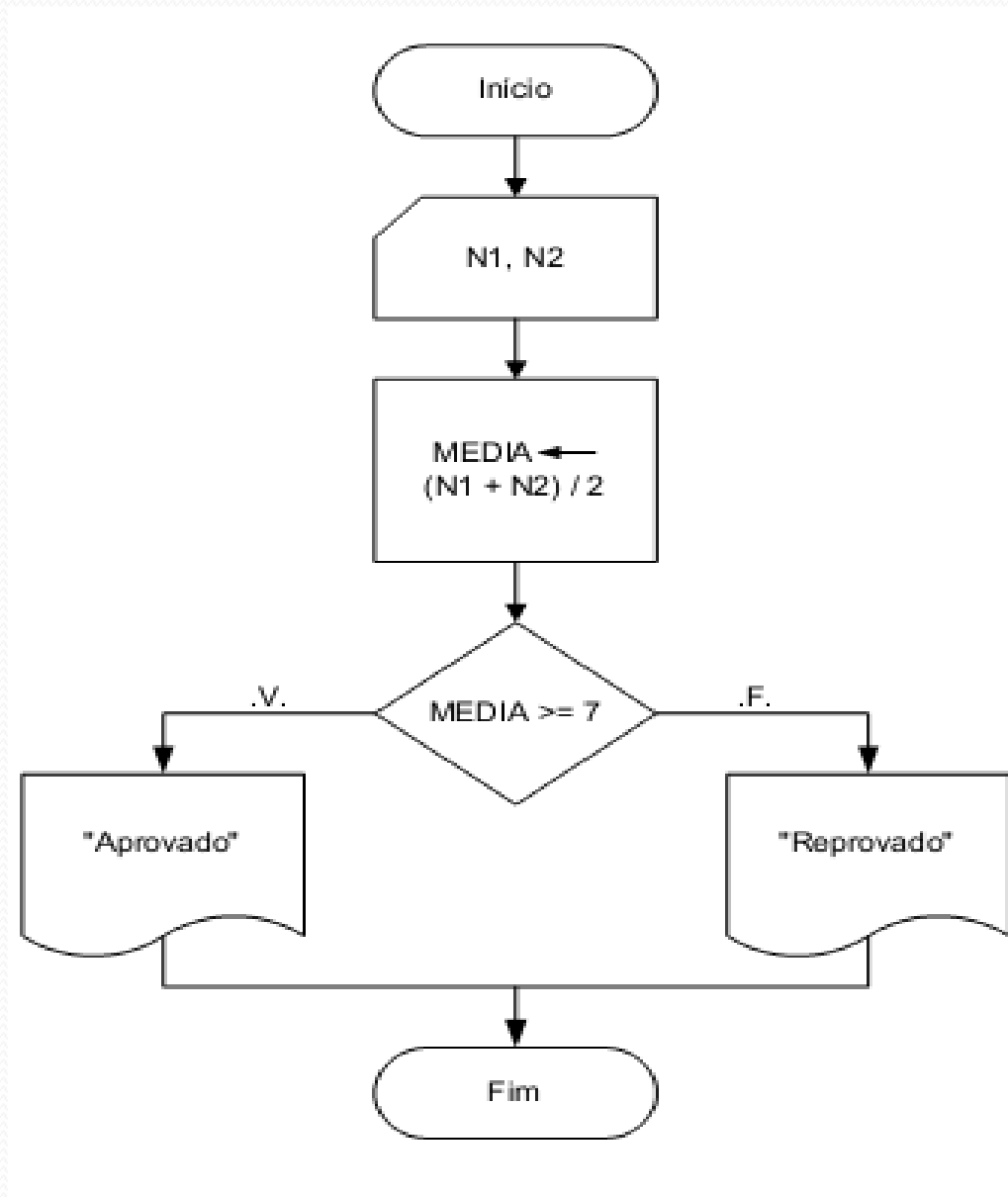
- Início e fim de programa
 - Representados por uma elipse
- Operação de Atribuição
 - Representada por um retângulo
- Operação de Entrada de Dados
 - Representada por um retângulo com um dos cantos dobrados (como em uma folha de papel)
- Decisão
 - Representada por um losango
- Operação de Saída
 - Representada por um retângulo com um dos lados recordado de maneira ondulada



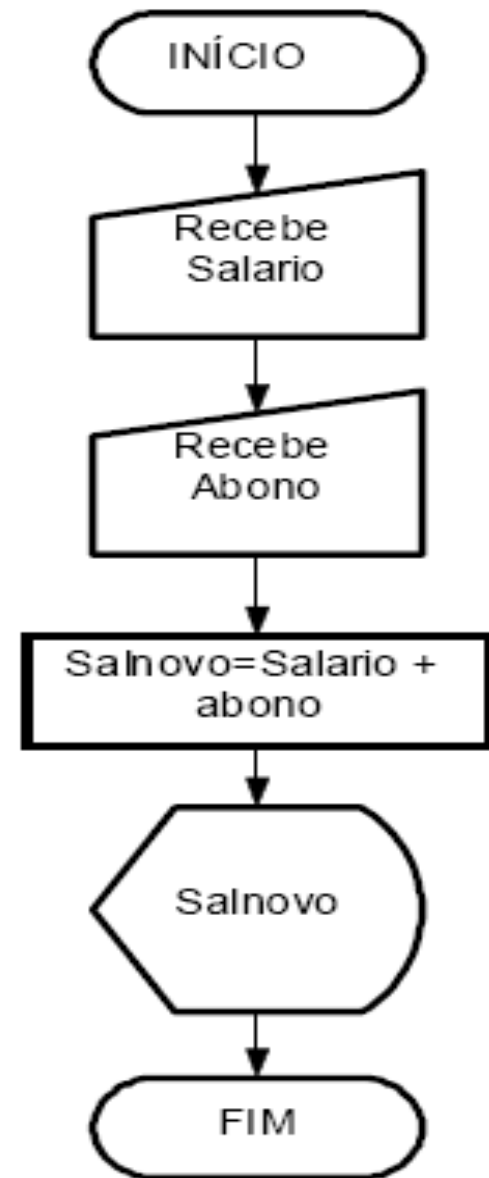
Exemplo de Fluxograma

- Início (dentro de uma elipse)
- Calcular média de duas notas (dentro de um retângulo com um dos cantos dobrados)
- A média para passar é 7 (dentro de um retângulo)
- Indicar “Aprovado” ou “Reprovado” como saída (verifica se a média é maior ou igual a 7 dentro de um losango)
- Se a média for maior ou igual a 7 imprime “Aprovado” dentro de um retângulo com um dos lados recortado de maneira ondulada
- Se a média for menor do que 7 imprime “Reprovado” dentro de um retângulo com um dos lados recortado de maneira ondulada
- Fim de programa (dentro de uma elipse)

Exemplo de Fluxograma



Exemplo de Fluxograma



Formas de representação - Pseudocódigo

- **Pseudocódigo:** São independentes das linguagens de programação;
- Devem ser fácil de se interpretar e de codificar;
- Devem ser o intermediário entre a linguagem falada e a linguagem de programação (e.g., C, Java e Python).

Formas de representação - Pseudocódigo

- **Pseudocódigo:** forma de representação de algoritmos rica em detalhes
- É uma aproximação do código final a ser escrito em uma linguagem de programação
- Algoritmo é uma palavra que indica o início da definição de um algoritmo em forma de pseudocódigo
- <nome_do_algoritmo> é um nome simbólico dado ao algoritmo com a finalidade de distingui-los dos demais
- <declaração_de_variáveis> consiste em uma porção opcional onde são declaradas as variáveis globais usadas no algoritmo principal e, eventualmente, nos subalgoritmos
- <subalgoritmos> consiste de uma porção opcional de pseudocódigo onde são definidos os subalgoritmos
- Início e Fim são respectivamente as palavras que delimitam o início e o término do conjunto de instruções do corpo do algoritmo

Exemplo de Pseudocódigo

- Exemplo: Calcular a média aritmética dos alunos.
- Os alunos realizarão quatro provas: P₁, P₂, P₃ e P₄.
- Quais são os dados de entrada?
- Qual será o processamento a ser utilizado?
- Quais serão os dados de saída?



Exemplo de Pseudocódigo

- Receba a nota da prova 1
- Receba a nota da prova 2
- Receba a nota da prova 3
- Receba a nota da prova 4
- Some todas as notas e divida o resultado por 4
- Mostre o resultado da divisão

Exemplo de Pseudocódigo

- Algoritmo da média de duas notas em pseudocódigo

```
Algoritmo Media;  
  Var N1, N2, MEDIA: real;  
Início  
  Leia (N1, N2);  
  MEDIA  $\leftarrow$  (N1 + N2) / 2;  
  Se MEDIA  $\geq$  7 então  
    Escreva “Aprovado”;  
  Senão  
    Escreva “Reprovado”;  
Fim_se  
Fim
```

Exemplo de Pseudocódigo

- Algoritmo que realiza a divisão de dois números

Algoritmo Divisão;

Var

**n1, n2: inteiro;
resultado: real;**

Inicio

**Escreva "Digite o dividendo";
Leia (n1);
Escreva "Digite o divisor ";
Leia (n2);**

Se n2=0 então

Escreva "Impossível dividir por 0";

Senão

**resultado <- n1/n2;
Escreva "O resultado é", resultado;**

Fim_se

Fim

Tipos Básicos de Dados

- Dados Numéricos Inteiros
 - São os números positivos e negativos sem casas decimais
- Dados Numéricos Reais
 - São os números positivos e negativos que possuem casas decimais
- Dados Literais (caracteres)
 - São sequências de caracteres
- Dados Lógicos ou Booleanos
 - Podem ser verdadeiros ou Falsos, apenas

Variáveis

- O armazenamento de informações pelo computador em sua memória, se dá em uma região nomeada através de uma variável
- Uma variável possui:
 - NOME
 - TIPO
 - CONTEÚDO
- As regras para nomes de variáveis mudam de uma linguagem para outra

Variáveis

- Variáveis devem ser declaradas antes de serem utilizadas
- Ao declarar uma variável, o computador reserva um espaço na memória para ela
- A memória é constituída de bytes, que são conjuntos de 8 bits
- Cada tipo de variável ocupa um tamanho diferente na memória, isso varia para cada linguagem de programação

Contatos

- Email: fabio.silva321@fatec.sp.gov.br
- LinkedIn: <https://br.linkedin.com/in/b41a5269>
- Facebook: <https://www.facebook.com/fabio.silva.56211>