

Algoritmos: formas de representação

emanoelim@utfpr.edu.br

Formas de representação

- Como vou encontrar algoritmos em livros, artigos, etc?
 - Apresentar um algoritmo em uma linguagem de programação específica pode fazer com que o leitor fique preso em detalhes da linguagem e não compreenda a ideia do algoritmo;
 - Precisamos de uma forma de representação que permita que pessoas que trabalham com diversas linguagens possam compreender;

Formas de representação

- **Descrição narrativa:** linguagem natural.
- **Representação gráfica:** Fluxograma (diagrama de blocos).
- **Pseudocódigo:** intermediário entre a linguagem natural e uma linguagem de programação.

Descrição narrativa

- Descrição narrativa - exemplo do cálculo de média:
 - Apresentar na tela do computador uma mensagem informando que o usuário deverá digitar dois números do tipo real.
 - Após ler a mensagem, o usuário deverá inserir os números por meio do teclado, que serão lidos e armazenados em duas variáveis, x_1 e x_2 .
 - Aplicar a operação de soma nos dois operandos x_1 e x_2 e armazenar o resultado em uma variável y .
 - Dividir y por 2 e guardar o resultado em uma variável z .
 - O resultado z será apresentado na tela para o usuário e o algoritmo será finalizado.

Formas de representação







- Vantagens:
 - Fácil de entender, mesmo por alguém que não é da área de programação.
- Desvantagens:
 - Extenso;
 - A linguagem natural pode gerar ambiguidade:
 - “A velhinha ouviu o barulho da janela”.
 - “Ana observa Maria de binóculos”.

Representação gráfica

- Representação gráfica: utiliza formas geométricas ligadas por setas para indicar as instruções que devem ser seguidas para resolver um problema;

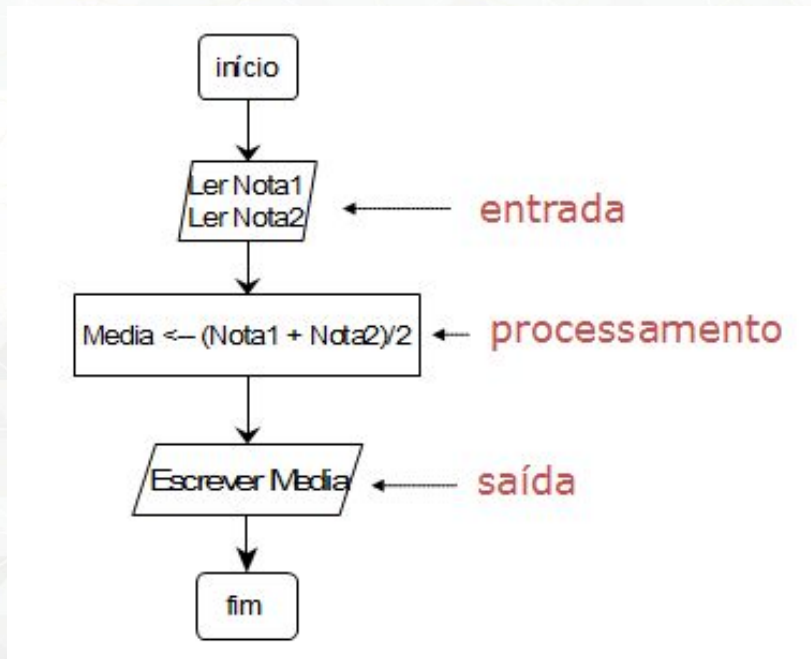
Representação gráfica

- Exemplos de formas utilizadas (ISO 5807):

Símbolo	Descrição
	Terminal: início e fim do algoritmo.
	Entrada e saída: Receber e mostrar informações. Ler dados para armazenar em variáveis e mostrar dados contidos em variáveis. Escrever texto.
	Processamento: realizar operações com variáveis e constantes; executar as instruções contidas em estruturas de decisão e de repetição.
	Representar as condições de uma estrutura de decisão.
	Conector para agrupar fluxos.
	Linha: conector direcionado entre símbolos.

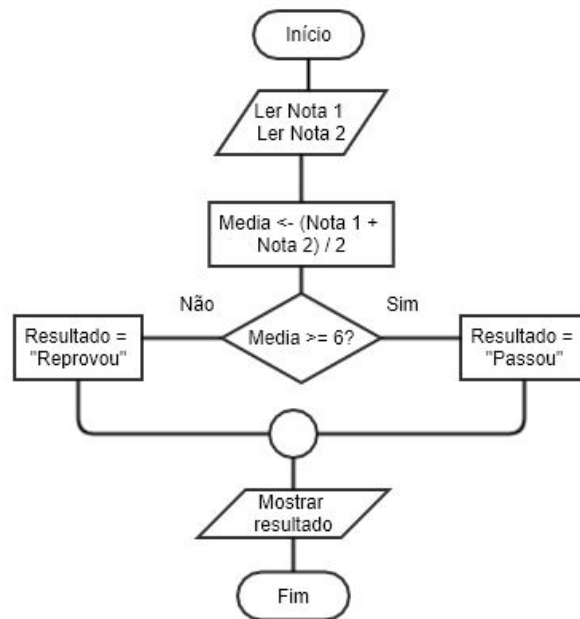
Representação gráfica

- Exemplo da média:



Representação gráfica

- Exemplo da média (considerando situação de aprovado ou não aprovado):



Pseudocódigo

- Pseudocódigo:
 - Também conhecido por português estruturado, pseudolinguagem, portugol...
 - Forma mais próxima de uma linguagem de programação;
 - Bastante encontrada em livros e artigos;

Pseudocódigo

- Forma geral:

Algoritmo <nome_do_algoritmo>
 <declaração_de_variáveis>

Início
 <instruções>

Fim

Pseudocódigo

- Exemplo do cálculo da área do triângulo:

Algoritmo "Área de um triângulo"

Var

base, altura, area: real

Início

escreva ("Informe a base: ")

leia (base)

escreva ("Informe a altura: ")

leia (altura)

$area \leftarrow (base * altura) / 2$

escreva ("A área é: ", area)

Fim

Pseudocódigo

- Exemplo do cálculo da média:

Algoritmo "Media"

Var

nota1, nota2, media: real

Início

escreva ("Informe a primeira nota: ")

leia (nota1)

escreva ("Informe a segunda nota: ")

leia (nota2)

$media \leftarrow (nota1 + nota2) / 2$

Se $media \geq 6$, então

escreva ("Aprovado com média igual a: ", media)

Se não

escreva ("Reprovado com média igual a: ", media)

Fim

Pseudocódigo

- Principais vantagens da representação por pseudocódigo:
 - Compacta;
 - Desenvolvedores de qualquer linguagem conseguirão compreender a ideia do algoritmo e reproduzi-lo em sua linguagem de preferência;
 - Mais próxima da linguagem de programação.

Programa em C

- Em linguagem C, o algoritmo da média ficaria:

```
#include <stdio.h> } Chamada de biblioteca

int main()
{
    float nota1, nota2, media; } Declaração de variáveis

    printf("Informe a primeira nota: ");
    scanf("%f",&nota1);
    printf("Informe a segunda nota: ");
    scanf("%f",&nota2); } Entrada de dados

    media = (nota1 + nota2) / 2.0; } Processamento

    printf("Media aritmética: %.2f ", media); } Saída
}
```

Método para elaborar um algoritmo

1. Entender o problema.
2. Identificar as entradas necessárias.
3. Definir as saídas que o programa deve fornecer.
4. Determinar o que deve ser feito para transformar as entradas nas saídas.
5. Determinar o tipo de dado a ser manipulado, definindo as variáveis necessárias.
6. Definir os cálculos, fórmulas e outros.
7. Definir as instruções e as estruturas de decisão e de repetição necessárias.
8. Apresentar os resultados.
9. Verificar se as instruções definidas resolvem o problema da maneira esperada (teste de mesa, por exemplo).

Exercícios

- Elaborar um algoritmo que converte dias em semanas.
- Uma empresa contrata um encanador a R\$ 20,00 por dia. Crie um algoritmo que solicite o número de dias trabalhados pelo encanador e imprima o valor a ser pago.
- Elaborar um algoritmo que forneça a área e a circunferência de um círculo, a partir do seu raio.