

Programação de Computadores

Aula 01 e 02

1

Conceitos

- ▶ “Algoritmo é a descrição de 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).
- ▶ “Um programa é a codificação de em português em uma determinada linguagem de programação” (Ascencio, 1999).
- ▶ Os programas de computadores são algoritmos escritos numa linguagem de computador (Ex.: Java, C, C++, Pascal, Delphi).

2

Regras para construção do Algoritmo

- ▶ Use um verbo por frase, seja objetivo.
- ▶ O algoritmo deve ser simples o suficiente de tal maneira que uma pessoa que não trabalha com informática entenda.
- ▶ Não use frases rebuscadas e confusas, seja simples e claro no seu objetivo.
- ▶ Não use palavras que deixem margem de dúvidas.

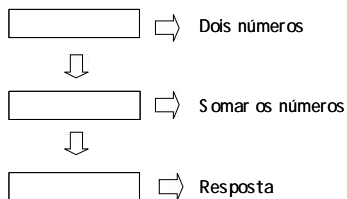
3

Fases de um Algoritmo

- ▶ Faça uma leitura de todo o problema até o final, a fim de formar a primeira impressão. A seguir, releia o problema e faça anotações sobre os pontos principais.
- ▶ Extraia do problema todas as suas saídas.
- ▶ Extraia do problema todas as suas entradas.
- ▶ Identifique qual é o processamento principal.
- ▶ Verifique se será necessário algum valor intermediário que auxilie a transformação das entradas em saídas. Esta etapa pode parecer obscura no início, mas com certeza no desenrolar do algoritmo, estes valores aparecerão naturalmente.
- ▶ Teste cada passo do algoritmo, com todos os seus caminhos para verificar se o processamento está gerando os resultados esperados.
- ▶ Crie valores de teste para submeter ao algoritmo.
- ▶ Reveja o algoritmo, checando as boas normas de criação.

4

Algoritmo somar 2 números



5

Formação de Identificadores

- ▶ Identificadores: nomes de variáveis, programas, constantes, rotinas, unidades, etc;
- ▶ Regras:
 - ▶ Caracteres que podem ser utilizados: números, letras maiúsculas, letras minúsculas e o caracter sublinhado;
 - ▶ O primeiro caracter deve ser sempre uma letra ou um caracter sublinhado;

6

Formação de Identificadores

► Regras:

- Não são permitidos espaços em branco e caracteres especiais (@, \$, +, -, %, !);
- Não é permitido o uso de palavras reservadas nos identificadores, ou seja, palavras que pertençam a uma linguagem de programação.

Ex.: A, a, nota, NOTA, Nota, Nota_1, X5, A32

► 7

Tipos de algoritmos

- Na linguagem computacional temos três tipos de algoritmos mais utilizados, são eles:

- **descrição narrativa;**
- **fluxograma;**
- **pseudocódigo ou português;**

► 8

Descrição Narrativa







- Entender o problema proposto e escrever sua solução através da linguagem natural, ou seja, a língua portuguesa;

Vantagem	Desvantagem
Não é necessário aprender nenhum conceito novo. Basta escrever da maneira como se fala.	Esta linguagem dá margem para vários tipos de interpretação. Portanto, se você não for claro o suficiente isto poderá trazer dificuldade a transição desse algoritmo para a programação

► 9

Fluxograma

- Através de um conjunto de símbolos (tabela abaixo): você define os passos para a solução do problema apresentado

	Função: Início e Fim do algoritmo
	Função: indica cálculo e atribuições de valores
	Função: indica a entrada de dados
	Função: indica uma decisão com possibilidades de desvios.
	Função: indica saída de dados
	Função: indica o fluxo de dados. Serve também para conectar os blocos ou símbolos existentes.

► 10

Pseudocódigo ou Português

- Escrita em português, quase como se fosse em linguagem natural, entretanto existem regras predefinidas para escrevê-la.

Programa soma_numeros;

Variáveis

num1, num2, soma: inteiro;

Início

Escreva "Digite dois números";

Ler num1, num2;

Soma ← num1 + num2;

Escreva "Resultado = ", Soma;

Fim.

► 11

Estrutura Sequencial

- Conjunto de instruções / comandos que serão executadas na ordem em que foram escritas, ou seja, esses comandos serão executados numa sequência linear de cima para baixo;
- Podem aparecer em qualquer estrutura de controle, agrupados ou não por blocos.

► 12

Variáveis

- ▶ Uma variável representa uma posição de memória;
- ▶ Possui nome e tipo;
- ▶ Seu conteúdo pode variar ao longo do tempo, durante a execução de um programa;
- ▶ Cada posição de memória, possui um endereço, ou seja, um número representado através da notação hexadecimal que indica o endereço de memória onde está armazenada a informação.

▶ 13

Tipos de variáveis

Tipo	Descrição
INTEIRO:	qualquer número inteiro, negativo, nulo ou positivo Ex.: -45, 1, 0, 5
REAL:	qualquer número real, negativo, nulo ou positivo Ex.: -1, -0.5, 0, 7, 8.5
CHARACTER:	qualquer conjunto de caracteres alfanuméricos Ex.: "AB", " 123", " A123", "CASA"
LÓGICO:	conjunto de valores (FALSO ou VERDADEIRO)

▶ 14

Comando de Atribuição

- ▶ O comando de atribuição é utilizado para conceder valores ou operações a variáveis, sendo representado pelo símbolo \leftarrow .

Ex:

```
x ← 2;  
x ← x + 4;  
teste ← falso;
```

▶ 15

Comando de Entrada

- ▶ O comando de entrada de dados é utilizado para receber dados digitados pelo usuário, que serão armazenados em variáveis;
- ▶ Esse comando é representado pela palavra LEIA;

Ex.:

```
LEIA x;
```

▶ 16

Comando de Saída de dados

- ▶ O comando de saída de dados é utilizado para mostrar os dados na tela ou na impressora;
- ▶ Esse comando é representado pela palavra ESCREVA;

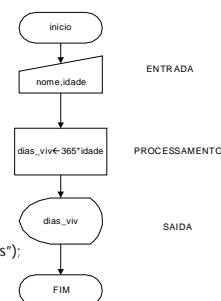
Ex.:

```
ESCREVA x;  
ESCREVA "Conteúdo de y =", y;
```

▶ 17

Entrada, o Processamento e a Saída

Programa dias_vividos;
Constante
Dias ← 365;
Variáveis
nome: caractere;
dias_vivido, idade: inteiro;
Início
Escreva "Digite seu nome:";
Ler nome;
Escreva "Digite sua idade:";
Ler idade;
dias_viv ← Dias - idade;
Escreva nome, ", você tem", dias_viv, "dias vividos";
Fim.



▶ 18

Operadores

Operadores Aritméticos

Operador	Referência do operador
+	Adição
-	Subtração
*	Multiplicação
/	Divisão
DIV	Quociente
MOD	Resto da divisão
** OU ^	Exponenciação

5 | 2
1 2
MOD DIV

► 19

Operadores Relacionais

Operador	Referência do operador
=	Igual
<>	Diferente
>=	Maior ou igual
<=	Menor ou igual
>	Maior
<	Menor

► 20

Operadores Lógicos

Operador	Referência do operador
AND	E
OR	OU
NOT	NAO
XOR	NAO OU

► 21

Operadores Lógicos

Operador AND (E)

VERDADEIRO	AND	VERDADEIRO	⇒	VERDADEIRO
VERDADEIRO	AND	FALSO	⇒	FALSO
FALSO	AND	VERDADEIRO	⇒	FALSO
FALSO	AND	FALSO	⇒	FALSO

Operador OR (OU)

VERDADEIRO	OR	VERDADEIRO	⇒	VERDADEIRO
VERDADEIRO	OR	FALSO	⇒	VERDADEIRO
FALSO	OR	VERDADEIRO	⇒	VERDADEIRO
FALSO	OR	FALSO	⇒	FALSO

► 22

Operadores Lógicos

Operador NOT (NÃO)

NOT VERDADEIRO	⇒	FALSO
NOT FALSO	⇒	VERDADEIRO

Operador XOR (NÃO OU)

VERDADEIRO	XOR	VERDADEIRO	⇒	FALSO
VERDADEIRO	XOR	FALSO	⇒	VERDADEIRO
FALSO	XOR	VERDADEIRO	⇒	VERDADEIRO
FALSO	XOR	FALSO	⇒	FALSO

► 23

PRIORIDADE NA AVALIAÇÃO DE EXPRESSÕES

- 1º Parênteses e funções (resolvidos da esquerda para a direita)
- 2º Multiplicação (*), Divisão (/ e div) e Resto (Mod) (resolvidos da esquerda para a direita)
- 3º Soma e subtração
- 4º Operadores relacionais: >, <, ≥, ≤, =, ≠
- 5º Operador Lógico Não
- 6º Operador Lógico E
- 7º Operador Lógico Ou

► 24

Exercícios propostos

1. Dadas às expressões abaixo mostre os resultados:

- $3 / 5$
- $4 \text{ DIV } 3$
- $4 \text{ MOD } 1$
- $(400 \text{ DIV } 10) \text{ MOD } 4$
- $7^{**}2 + 5 * 2$
- $5 * 19 + 25$
- $6,5 * 5,0 + (3 * 3)$
- $2/5 + 2.3$
- $29,0/7 + 4$
- $3/6,0 - 7$

▶ 25

2. Qual o resultado de cada expressão abaixo:

- $2 > 3$
- $(6 < 8) \text{ OR } (3 > 7)$
- $(((10 \text{ DIV } 2) \text{ MOD } 6) > 5) \text{ XOR } (3 < (2 \text{ MOD } 2))$
- $\text{NOT } (2 < 3)$

▶ 26

3. Sabendo que $A=3$, $B=7$ e $C=4$, informe se as expressões abaixo são verdadeiras ou falsas.

- $(A+C) > B$ ()
- $B \geq (A + 2)$ ()
- $C = (B - A)$ ()
- $(B + A) \leq C$ ()
- $(C+A) > B$ ()

▶ 27

4. Sabendo que $A=5$, $B=4$ e $C=3$ e $D=6$, informe se as expressões abaixo são verdadeiras ou falsas.

- $(A > C) \text{ AND } (C \leq D)$ ()
- $(A+B) > 10 \text{ OR } (A+B) = (C+D)$ ()
- $(A \geq C) \text{ AND } (D \geq C)$ ()

▶ 28

Exemplos de Pseudocódigo

1. Calcule e mostre a soma dos três números.

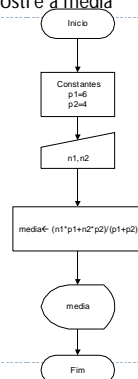
Programa soma_numeros;
Variáveis
 num1, num2, num3, soma: inteiro;
Início
 Escreva "Digite três números ";
 Ler num1, num2, num3;
 soma \leftarrow num1+num2+ num3;
 Escreva soma;
Fim.



▶ 29

2. Peça duas notas para um aluno, os pesos correspondem respectivamente a $p1=6$ e $p2=4$. Calcule e mostre a média ponderada dessas notas.

Programa media_peso;
Constantes
 $p1 \leftarrow 6$; $p2 \leftarrow 4$;
Variáveis
 n1, n2, media: inteiro;
Início
 Escreva "Digite 2 notas ";
 Ler n1, n2;
 media $\leftarrow (n1 * p1 + n2 * p2) / (p1 + p2)$;
 Escreva media;
Fim.



▶ 30