

ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Lógica de Programação

Profa. Dra. Jaqueline Brigladori Pugliesi

1

Tópicos Preliminares

- Neste capítulo
 - Tipos Primitivos
 - Variáveis
 - Expressões Aritméticas, Lógicas e Relacionais
 - Comandos de Entrada e Saída
 - Blocos

2

Tópicos Preliminares

- Tipos Primitivos
 - São os tipos básicos de informação dos algoritmos
 - **Inteiro**: informação pertencente ao conjunto dos números inteiros relativos (positiva ou negativa)
 - **Real**: informação pertencente ao conjunto dos números reais
 - **Caracter**: informação alfanumérica (caracteres alfabéticos [A..Z, a..z], numéricos [0..9] e especiais [por exemplo: #, \$, %, @, &])
 - **Lógico**: informação biestável (admite apenas 2 valores)

3

Exemplos

- Tipo INTEIRO:
 - Ele tem **15** irmãos.
 - A escada possui **8** degraus.
 - Meu vizinho comprou **2** carros novos.

4

Exemplos

- Tipo REAL:

- Ela tem **1,73** metro de altura.
- Meu saldo bancário é R\$ **215,20**.
- No momento estou pesando **82,5** kg.

5

Exemplos

- Tipo CHARACTER:

- Constava na prova: "**Use somente CANETA!**".
- O parque municipal estava repleto de placas: "**Não pise na grama**".
- O nome do vencedor é **Felisberto Laranjeira**.

6

Exemplos

- Tipo LÓGICO:
 - A porta pode estar **aberta** ou **fechada**.
 - A lâmpada pode estar **acesa** ou **apagada**.

7

Exercícios de Fixação

- Determine qual é o tipo primitivo de informação presente nas sentenças a seguir:
 - A placa "Pare!" tinha 2 furos de bala.
 - Josefina subiu 5 degraus para pegar uma maçã boa.
 - Alberta levou 3,5 horas para chegar ao hospital onde concebeu uma garota.
 - Altrogilda pintou em sua camisa: "Preseve o meio ambiente", e ficou devendo R\$ 100,59 ao vendedor de tintas.
 - Felisberto recebeu sua 18ª medalha por ter alcançado a marca de 57,3 segundos nos 100 metros rasos.

8

Tópicos Preliminares

- Constantes
 - São valores que não sofrem nenhuma variação no decorrer do tempo
 - São exemplos de constantes: o valor de π , a velocidade da luz, 5, “Não fume”

9

Variáveis

- São valores que podem sofrer alteração no decorrer do tempo. Ex: Cotação do dólar, o peso de uma pessoa, o preço da gasolina
- São como gavetas que podem receber diversos tipos de objetos
 - Identificadores: São os nomes escolhidos para as informações variáveis
 - Deve iniciar por carácter alfabético
 - Pode ser seguido por mais caracteres alfabéticos ou numéricos
 - Não devem ser usados caracteres especiais
 - Declaração: processo de reservar e etiquetar gavetas

10

Constantes e Variáveis

- Considere a necessidade de construir um algoritmo para calcular o valor da área de uma circunferência.

πr^2

constante

variável

11

Formação de Identificadores

- Sempre que precisar declarar uma constante ou variável será preciso dar a ela um nome.
 - Devem começar por um caractere alfabético.
 - Podem ser seguidos por mais caracteres alfabéticos ou numéricos.
 - Não devem ser usados caracteres especiais.

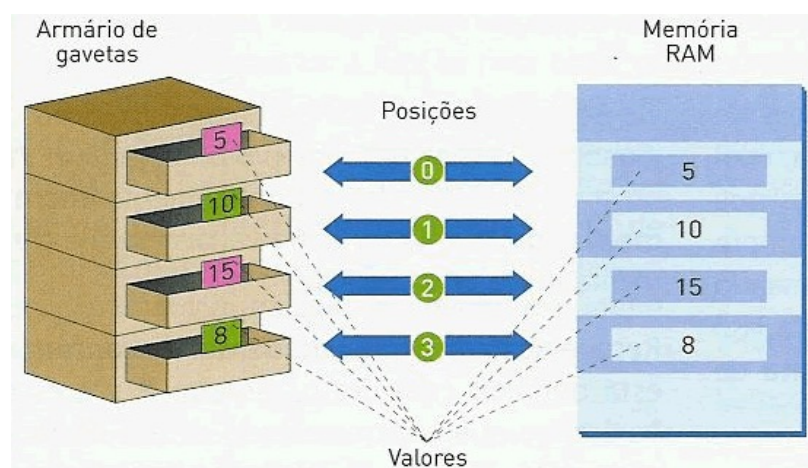
12

Formação de Identificadores

- Identificadores válidos:
 - Alpha, X, B, I 53, K7, Notas, Media, ABC, INPS, FGTS.
- Identificadores inválidos:
 - 5X, E(I3), A:B, X-Y, Nota/2, AWQ*, P&AA.

13

Declaração de variáveis



14

Declaração de variáveis

- No ambiente computacional, as informações variáveis são guardadas em dispositivos eletrônicos analogamente chamados de memória.
- Na memória podem existir diversas variáveis ao mesmo tempo, para diferenciá-las, usamos identificadores para distinguir cada uma delas.

15

Declaração de variáveis

- Exemplos:
 - inteiro: X;
 - caracter: Nome, Endereco, Data;
 - real: ABC, XPTO, Peso, Dolar;
 - lógico: Resposta, H286;

16

Declaração de variáveis

Atenção!

- Não devemos declarar mais de uma variável com o mesmo nome.
- Só podemos guardar dados em variáveis do mesmo tipo primitivo.
- Variáveis podem receber apenas um dado de cada vez.

17

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO 2

2.1 Assinale os identificadores válidos:

- | | | | | |
|---------|--------|-------------|------------|------------|
| a) (X) | b) U2 | c) AH! | d) "ALUNO" | e) #55 |
| f) KM/L | g) UYT | h) ASDRUBAL | i) AB*C | j) 0&0 |
| l) P{0} | m) B52 | n) Rua | o) CEP | p) dia/mês |

2.2 Supondo que as variáveis NB, NA, NMat, SX sejam utilizadas para armazenar a nota do aluno, o nome do aluno, o número da matrícula e o sexo, declare-as corretamente, associando o tipo primitivo adequado ao dado que será armazenado.

2.3 Encontre os erros da seguinte declaração de variáveis:

inteiro: Endereço, NFilhos;

caracter: Idade, X;

real: XPT0, C, Peso, R\$;

lógico: Lâmpada, C;

18

Expressões

- Expressões Aritméticas
 - Operadores aritméticos: utilizados para a realização de cálculos matemáticos

Operador	Função	Exemplos
+	Adição	$2 + 3$, $X + Y$
-	Subtração	$4 - 2$, $N - M$
*	Multiplicação	$3 * 4$, $A * B$
/	Divisão	$10 / 2$, C / D
pot(x,y)	Potenciação (x elevado a y)	pot(2, 3)
rad(x)	Raiz quadrada (de x)	rad(9)
Mod	Resto da divisão	9 mod 4 resulta 1
Div	Quociente da divisão inteira	9 div 4 resulta 2

19

Prioridades

- Na resolução de Expressões Aritméticas, as operações obedecem uma hierarquia entre si:

Prioridade	Operadores
1 ^a	Parênteses mais internos
2 ^a	Pot Rad
3 ^a	* / div mod
4 ^a	+ -

20

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO 3

3.1 Supondo que A, B e C são variáveis de tipo inteiro, com valores iguais a 5, 10 e -8, respectivamente, e uma variável real D, com valor de 1,5, quais os resultados das expressões aritméticas a seguir?

- a) $2 * A \bmod 3 - C$
- b) $\text{rad}(-2 * C) \text{ div } 4$
- c) $((20 \text{ div } 3) \text{ div } 3) + \text{pot}(8,2)/2$
- d) $(30 \bmod 4 * \text{pot}(3,3)) * -1$
- e) $\text{pot}(-C,2) + (D * 10)/A$
- f) $\text{rad}(\text{pot}(A,B/A)) + C * D$

21

Expressões

- Expressões Relacionais
 - Operadores relacionais: utilizados para a estabelecer relação de comparação entre valores

Operador	Função	Exemplos
=	Igual a	$3 = 3, X = Y$
>	Maior que	$5 > 4, X > Y$
<	Menor que	$3 < 6, X < Y$
>=	Maior ou igual a	$5 >= 3, X >= Y$
<=	Menor ou igual a	$3 <= 5, X <= Y$
<>	Diferente de	$8 <> 9, X <> Y$

22

Expressões

- Expressões Lógicas

- Operadores lógicos: utilizados para a efetuar avaliações lógicas entre valores

Operador	Função	Exemplos
Não / Not	Negação	não V, não X
E / And	Conjugação	V e V, X e Y
Ou / Or	Disjunção	V ou V, X ou Y

- Tabelas Verdade: Conjunto de todas as possibilidades de cada operador lógico

A	não A
F	V
V	F

A	B	A e B
F	F	F
F	V	F
V	F	F
V	V	V

A	B	A ou B
F	F	F
F	V	V
V	F	V
V	V	V

23

Exemplos

- Se chover e relampejar, eu fico em casa.
 - Quando eu fico em casa?
- Se chover ou relampejar, eu fico em casa.
 - Quando eu fico em casa?

24

Prioridades

- Na resolução de Expressões Lógicas, as operações obedecem uma hierarquia entre si:

Prioridade	Operadores
1 ^a	NÃO
2 ^a	E
3 ^a	OU

25

Atribuição (Set)

- Processo de associar um valor a uma variável (guardar um objeto na gaveta)
 - O tipo de dado deve ser compatível com a variável (objeto precisa caber na gaveta)
 - Cada variável pode receber apenas um valor. O segundo valor sobrepõe-se ao anterior
 - Podem ser atribuídos:
 - Constantes
 - Variáveis
 - Expressões (aritméticas, relacionais ou lógicas)
 - Comando de atribuição : \leftarrow
 - Ex.: $B \leftarrow 7$; $A \leftarrow B$; $X \leftarrow B + 13 \text{ div } 5$;

26

Comandos de Entrada e Saída

- Algoritmos objetivam transformar informações
- Algoritmo = Entrada + Processamento + Saída
- Entrada: obtenção de dados provenientes do meio externo
 - Comando: **leia**
 - Exemplos:
 - **leia** (X);
 - **leia** (A, NOTA);
- Saída: entrega dos resultados ao meio externo
 - Comando: **escreva**
 - Exemplos:
 - **escreva** (X);
 - **escreva** (B, MEDIA, 2+2);

27

Blocos

- Um Bloco é um conjunto de ações com uma função definida
- O algoritmo pode ser visto como um Bloco
- O algoritmo pode conter vários Blocos
- Exemplo:

```
inicio // início do bloco
(algoritmo)
    // sequência de ações
fim // fim do bloco (algoritmo)
```

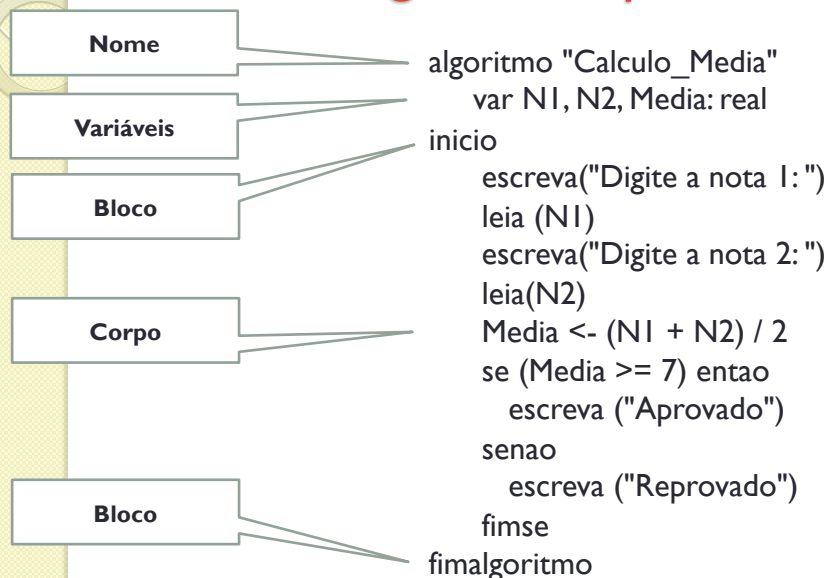
28

Pseudocódigo

- Esta forma de representação de algoritmos é rica em detalhes, como a definição dos tipos das variáveis usadas no algoritmo.
- Por assemelhar-se bastante à forma em que os programas são escritos, encontra muita aceitação.
- Na verdade, esta representação é suficientemente geral para permitir a tradução de um algoritmo nela representado para uma linguagem de programação específica de forma praticamente direta.

29

Pseudocódigo - Exemplo



30

Entendendo o algoritmo (pseudo-código)

```
.  
.   
inteiro: X, Y;  
real: Z;  
leia (X);  
escreva (X, "elevado ao cubo =", pot(x,3));  
leia (Y);  
escreva (X + Y);  
Z ← X/Y;  
escreva (Z);  
z ← z + 1;  
x ← (y + x) mod 2;  
escreva (x);  
.   
.
```

Quais
são as saídas
processadas???

31

FIM

32