

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

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)

Exemplos

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

Exemplos

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

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.

Exemplos

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

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.

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”

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 caracter alfabético
 - Pode ser seguido por mais caracteres alfabéticos ou numéricos
 - Não devem ser usados caracteres especiais
 - Declaração: processo de reservar e etiquetar gavetas

Constantes e Variáveis

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

πr^2

constante

variável

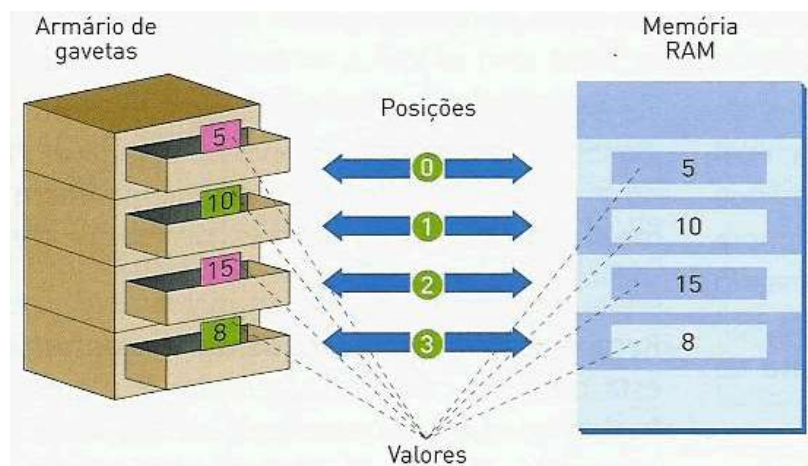
Formação de Identificadores

- 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.

Formação de Identificadores

- Identificadores válidos:
 - Alpha, X, BJ153, K7, Notas, Media, ABC, INPS, FGTS.
- Identificadores inválidos:
 - 5X, E(13), A:B, X-Y, Nota/2, AWQ*, P&AA.

Declaração de variáveis



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.

Declaração de variáveis

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

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.

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;

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

Prioridades

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

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

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) $\text{rad}(\text{pot}(A, B / A)) + C * D$

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	$8 <> 9, X <> Y$

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

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?

Prioridades

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

Prioridade	Operadores
1ª	NÃO
2ª	E
3ª	OU

Exemplos

- a. não $(5 \Leftrightarrow 10/2)$ ou V e $2 - 5 > 5 - 2$ ou V
 não $(5 \Leftrightarrow 5$ ou V e $- 3 > 3$ ou $V)$
 não $(F$ ou V e F ou $V)$
 não $(F$ ou F ou $V)$
 não $(F$ ou $V)$
 não (V)
 F
- b. $\text{pot}(2,4) \Leftrightarrow 4 + 2$ ou $2 + 3 * 5/3 \bmod 5 < 0$
 $16 \Leftrightarrow 6$ ou $2 + 15/3 \bmod 5 < 0$
 $16 \Leftrightarrow 6$ ou $2 + 5 \bmod 5 < 0$
 $16 \Leftrightarrow 6$ ou $2 + 0 < 0$
 $16 \Leftrightarrow 6$ ou $2 < 0$

Exercícios

Determine os resultados obtidos na avaliação das expressões lógicas seguintes, sabendo que A, B, C contêm, respectivamente, 2, 7, 3,5, e que existe uma variável lógica L cujo valor é falsidade (F):

- a) $B = A * C \text{ e } (L \text{ ou } V)$
- b) $B > A \text{ ou } B = \text{pot}(A, A)$
- c) $L \text{ e } B \text{ div } A >= C \text{ ou não } A <= C$
- d) $\text{não } L \text{ ou } V \text{ e } \text{rad}(A + B) >= C$
- e) $B/A = C \text{ ou } B/A <> C$
- f) $L \text{ ou } \text{pot}(B, A) <= C * 10 + A * B$

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.: $B \leftarrow 7; A \leftarrow B; X \leftarrow B + 13 \text{ div } 5;$

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);

Blocos

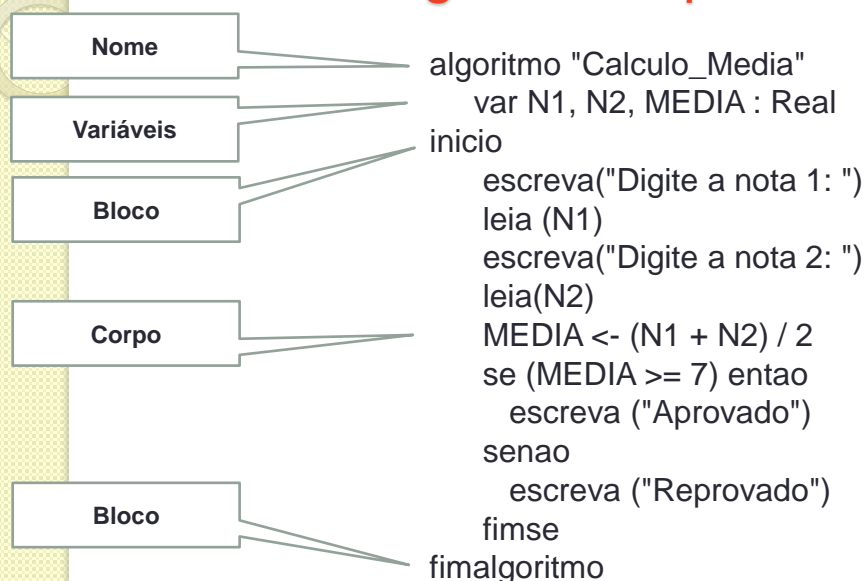
- Um Bloco é um conjunto de ações com uma função definida
- O algoritmo pode ser visto como um Bloco
- O algoritmo pode conter vários Blocos
- Exemplo:

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

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.

Pseudocódigo - Exemplo



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???

Exercícios

1. Fazer um algoritmo para calcular a média de dois números lidos.
2. Fazer um algoritmo que leia um número inteiro e imprima seu sucessor e seu antecessor.
3. Fazer um algoritmo para calcular a área de um círculo, fornecido o valor do raio.
4. Fazer um algoritmo que leia um número e calcule a raiz quadrada deste número.

Exercícios

5. Fazer um algoritmo que leia 4 números inteiros e calcule a soma e a média.
6. Fazer um algoritmo que calcule a média de um aluno na disciplina de ALP. Para isso solicite o nome do aluno, a nota da prova A e a nota da prova B. Sabe-se que a nota da prova A tem peso 2 e a nota da prova B peso 1. Mostre a média e o nome do aluno como resultado.

Profa. Dra. Jaqueline Brigladori Pugliesi 35

Exercícios

7. Fazer um algoritmo para calcular as raízes de uma equação do 2º grau ($Ax^2 + Bx + C$), sendo que os valores de A, B e C são fornecidos pelo usuário.
8. Construa um algoritmo que, tendo como entrada dois pontos quaisquer do plano, imprima a distância entre eles.

Profa. Dra. Jaqueline Brigladori Pugliesi 36

Exercícios

9. O cardápio de uma lanchonete é dado abaixo. Prepare um algoritmo que leia a quantidade de cada item que você consumiu e calcule a conta final.

- Hambúrguer..... R\$ 3,00
- Cheeseburger..... R\$ 2,50
- Fritas..... R\$ 2,50
- Refrigerante..... R\$ 1,00
- Milkshake..... R\$ 3,00

Exercícios

10. Uma companhia de carros paga a seus empregados um salário de R\$ 500,00 por mês mais uma comissão de R\$ 50,00 para cada carro vendido e mais 5% do valor da venda. Elabore um algoritmo para calcular e imprimir o salário do vendedor num dado mês recebendo como dados de entrada o nome do vendedor, o número de carros vendidos e o valor total das vendas.

Exercícios

11. Prepare um algoritmo capaz de inverter um número, de 3 dígitos, fornecido, ou seja, apresentar primeiro a unidade e, depois, a dezena e a centena.

Exercícios

12. Um dado comerciante cobra 10% de acréscimo para cada prestação em atraso e depois dá um desconto de 10% sobre este valor. Faça um algoritmo que solicite o valor da prestação em atraso e apresente o valor final a pagar, assim como o prejuízo do comerciante na operação.

