
Introdução à Programação

Lógica de programação

Apresentação do Professor

Eduardo Valente

- Doutorando em Ciências da Computação (UFC)
- Mestre em Ciências da Computação (IFCE)
- MBA em Gerenciamento de Projetos (Estácio)
- Graduação
 - Análise e Desenvolvimento de Sistemas (Estácio)
 - Análise de Sistemas Informatizados (Estácio)
- +16 anos de mercado de TI



E os senhores(as)?

- LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO:
 - Técnica de *encadear pensamentos* para atingir determinado *objetivo*
 - Necessária para desenvolver programas e sistemas, pois permite definir a *seqüência lógica* para a solução de um problema
- SEQÜÊNCIA LÓGICA: ? → 1. → 2. → 3. → !
 - Estes pensamentos podem ser descritos como uma *seqüência de instruções*, que devem ser seguidas para se cumprir uma determinada tarefa
 - *Passos* executados até se atingir um objetivo ou solução de um problema

- INSTRUÇÃO:

- Cada um dos *passos*, cada uma das ações a tomar (obedecendo a *seqüência lógica*) para ir resolvendo o problema, ou para ir executando a tarefa
- Em informática, é a informação que indica a um computador uma *operação elementar* a executar
 - Ex.: “somar”, “subtrair”, “comparar se é maior”, etc
- Uma só instrução não resolve problemas

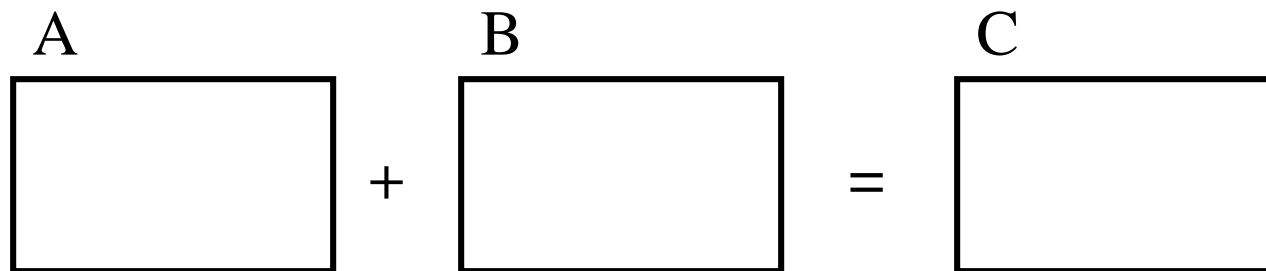


- Executar um *conjunto de instruções*
- Executar em uma *seqüência lógica*

- EXEMPLO: para “fazer omelete”
 - Instruções: “quebrar ovos”, “bater ovos”, “pôr sal”, “ligar fogão”, “pôr óleo na frigideira”, “pôr frigideira no fogo”, “fritar ovos batidos”, etc...
- Quanto às instruções isoladas:
 - Só “quebrar ovos”, ou só “pôr óleo na frigideira”, não é suficiente para cumprir a tarefa “fazer omelete”
- Quanto à seqüência lógica:
 - Se executarmos “fritar ovos batidos” antes de “bater ovos”, ou pior, antes de “quebrar ovos”, não iremos cumprir a tarefa “fazer omelete”

- ALGORITMO:

- Seqüência finita de passos que levam à execução de uma tarefa
- Claro e preciso. Ex. “somar dois números”:
 - Escrever primeiro número no retângulo A
 - Escrever segundo número no retângulo B
 - Somar o número do retângulo A com o número do retângulo B e escrever o resultado no retângulo C



Exemplo de algoritmo

Quando uma dona de casa prepara um bolo, segue uma **receita**, que nada mais é do que um **algoritmo** em que cada instrução é um passo a ser seguido para que o prato fique pronto com sucesso:

1. Bata 4 claras em neve
2. Adicione 2 xícaras de açúcar
3. Adicione 2 colheres de farinha de trigo, 4 gemas, uma colher de fermento e duas colheres de chocolate
4. Bata por 3 minutos
5. Unte uma assadeira com margarina e farinha de trigo
6. Coloque o bolo para assar por 20 minutos

Exemplo de algoritmo

Um motorista que necessita efetuar a troca de um pneu furado segue uma rotina para realizar essa tarefa:

1. Verifica qual pneu está furado
2. Posiciona o macaco para levantar o carro
3. Pega o estepe
4. Solta os parafusos
5. Substitui o pneu furado
6. Recoloca os parafusos
7. Desce o carro
8. Guarda o macaco e o pneu furado

- PROGRAMA:

- *Algoritmo* escrito em uma linguagem de computador (linguagem de programação - C, Pascal, COBOL, Fortran, Basic, Java, etc.)
- Interpretado e executado por um computador
- Interpretação rigorosa, exata, do computador \Rightarrow
 \Rightarrow escrita do algoritmo na linguagem de prog. tem que seguir regras mais rigorosas

- PSEUDOCÓDIGO:
 - Facilita descrever o algoritmo antes de passá-lo para uma linguagem de programação
 - **Intermediária**: linguagem natural – linguagem de programação
 - Pseudocódigo = “código falso”
- FLUXOGRAMA:
 - É uma forma universal de representação, pois se utiliza de figuras geométricas para ilustrar passos a serem seguidos para a resolução de problemas

- PSEUDOCÓDIGO:
 - Descrição do algoritmo, menos rigorosa que na linguagem de programação (código fonte)
 - Fácil de entender e fácil de *codificar* depois
 - Independente da linguagem de programação
 - Simples e objetivo → Técnicas:

- FASES para desenvolver o algoritmo:

- Determinar o problema, defini-lo bem
- Dividir a solução nas três fases:



- Exemplo:

- Problema: calcular a média de quatro números
- Dados de entrada: os números, N1, N2, N3 e N4
- Processamento: somar os quatro números e dividir a soma por 4

$$\frac{N1 + N2 + N3 + N4}{4}$$

- Dados de saída: a média final



- Algoritmo:
 - Receber o primeiro número
 - Receber o segundo número
 - Receber o terceiro número
 - Receber o quarto número
 - Somar todos os números
 - Dividir a soma por 4
 - Mostrar o resultado da divisão

Exercícios

- A. Escreva a seqüência de passos para que uma pessoa abra um arquivo armazenado em um disquete utilizando o Word do Windows

- B. Escreva os passos necessários para uma pessoa efetuar um saque em um caixa eletrônico

Exercícios da lista

1) Identifique os dados de entrada, processamento e saída no algoritmo abaixo

- Receba código da peça
- Receba valor da peça
- Receba Quantidade de peças
- Calcule o valor total da peça (Quantidade * Valor da peça)
- Mostre o código da peça e seu valor total

2) Faça um algoritmo para "Calcular o estoque médio de uma peça", sendo que

$$\text{ESTOQUE M\u00c9DIO} = (\text{QUANTIDADE M\u00cdNIMA} + \text{QUANTIDADE M\u00c1XIMA}) / 2$$

- Todo algoritmo deve ser testado
- Usar dados e resultados previamente calculados, seguir precisamente as instruções do algoritmo e verificar se o procedimento está correto ou não
- Exemplo: Fazer teste de mesa para o algoritmo da média

P1	P2	P3	P4	Média

- Representa uma posição na memória, onde pode ser armazenado um dado
- Possui um nome e um valor
- Durante a execução do algoritmo, pode ter seu valor alterado (seu valor pode variar)
- Mudanças no valor das variáveis:
 - Por entrada de dados (“Ler N1”)
 - Por atribuição (“MEDIA = <um certo valor>”)

- Exemplo SEQÜENCIAL:
“Calcular a média de quatro números”

- PSEUDOCÓDIGO:

- Ler N1
- Ler N2
- Ler N3
- Ler N4
- $MEDIA = (N1 + N2 + N3 + N4) / 4$
- Mostrar MEDIA

VARIÁVEIS:

mais clareza no pseudocódigo

VARIÁVEL

Atribuição

- Atribui o valor da direita à variável da esquerda
- O valor pode ser uma constante, uma variável ou uma expressão
 - $MEDIA = (N1+N2+N3+N4) / 4$
 - (Lê-se media recebe N1+...)
 - Neste caso, estamos atribuindo o resultado da fórmula à variável média, ou seja, a variável média está recebendo como valor o resultado da fórmula
- Outros Exemplos:
 - $a = 3;$
 - $a = x;$

Operadores Aritméticos

OPERAÇÃO	SIMBOLO
Adição	+
Subtração	-
Multiplicação	*
Divisão	/
Exponenciação	**

Hierarquia das Operações Aritméticas

- 1º () Parênteses
- 2º Exponenciação
- 3º Multiplicação, divisão (o que aparecer primeiro)
- 4º + ou - (o que aparecer primeiro)

Exemplos:

$$\text{TOTAL} = \text{PRECO} * \text{QUANTIDADE}$$

$$1 + 7 * 2 ** 2 - 1 = 28$$

$$3 * (1 - 2) + 4 * 2 = 5$$

$$\text{MEDIA} = (\text{N1} + \text{N2} + \text{N3} + \text{N4}) / 4$$

Exercícios

- 3) Tendo como dados de entrada a altura de uma pessoa, construa um algoritmo que calcule seu peso ideal, utilizando a seguinte fórmula:
 - $\text{peso ideal} = (72.7 * h) - 58$
- 4) Faça um algoritmo que receba como entrada uma determinada temperatura em graus Celsius e mostre a temperatura em fahrenheit
 - OBS: $\text{Fahrenheit} = (9/5) * (\text{Celsius}) + 32$
- 5) Tendo como entrada o total vendido por um funcionário no mês de abril, faça um algoritmo que mostre a sua comissão e salário bruto neste mês, sabendo que o seu salário base é R\$1.200,00 e sua comissão é de 10% sobre o total vendido.

- Usados para incrementar, decrementar, comparar e avaliar dados, que são operações básicas em processamento de dados.
- Tipos:
 - Aritméticos (+, -, *, /, ** ou ^)
 - Resultados numéricos
 - Relacionais (>, <, >=, <=, =, <> ou #)
 - Resultados lógicos (V ou F)
 - Lógicos (e, ou, não)
 - Combinam resultados lógicos

Precedência dos operadores

- Operadores **relacionais** são muito usados quando temos que tomar decisões nos algoritmos. Com eles fazemos testes, comparações, que resultam em valores lógicos (verdadeiro ou falso):

Exemplo:

tendo duas variáveis, $A = 5$ e $B = 3$:

Descrição	Símbolo
Igual a	=
Diferente de	<> ou #
Maior que	>
Menor que	<
Maior ou igual a	>=
Menor ou igual a	<=

Expressão	Resultado
$A = B$	Falso
$A <> B$	Verdadeiro
$A > B$	Verdadeiro
$A < B$	Falso
$A >= B$	Verdadeiro
$A <= B$	Falso

Exercícios

6) Tendo as variáveis SALARIO, IR e SALLIQ, e considerando os valores abaixo. Informe se as expressões são verdadeiras ou falsas.

SALARIO	IR	SALLIQ	EXPRESSAO	V ou F
100,00	0,00	100	(SALLIQ >= 100,00)	
200,00	10,00	190,00	(SALLIQ < 190,00)	
300,00	15,00	285,00	SALLIQ = SALARIO - IR	

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

- a) $(A+C) > B$ ()
- b) $B \geq (A + 2)$ ()
- c) $C = (B - A)$ ()
- d) $(B + A) \leq C$ ()
- e) $(C+A) > B$ ()

- Operadores **lógicos** combinam resultados lógicos, gerando novos valores lógicos (verdadeiro ou falso). A “tabela-verdade” abaixo mostra todos os valores possíveis de se obter com oper. lógicos:

			Resultado
T	AND	T	T
T	AND	F	F
F	AND	T	F
F	AND	F	F
T	OR	T	T
T	OR	F	T
F	OR	T	T
F	OR	F	F
	NOT	T	F
	NOT	F	T

T = Verdad.
 F = Falso
 AND = E
 OR = OU
 NOT = NÃO

- Combinando operadores **relacionais** e operadores **lógicos** criamos **operações lógicas**, que produzirão resultados lógicos (verdadeiro ou falso).

Por exemplo, se $A = 5$, $B = 8$ e $C = 1$:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| – $(A = B) \text{ E } (B > C)$ | é falso (f e v) |
| – $(A <> B) \text{ OU } (B < C)$ | é verdadeiro (v ou f) |
| – NÃO $(A > B)$ | é verdadeiro (não f) |
| – $(A < B) \text{ E } (B > C)$ | é verdadeiro (v e v) |
| – $(A >= B) \text{ OU } (B = C)$ | é falso (f ou f) |
| – NÃO $(A <= B)$ | é falso (não v) |

- São usadas em decisões nos algoritmos...

Exercícios

8. Considere a seguinte atribuição de valores para as variáveis: **A=3, B=4, C=8**. Avalie as expressões a seguir indicando o resultado final: verdadeiro ou falso.

- 1) $A > 3$ **E** $C = 8$ ()
- 2) $A <> 2$ **OU** $B \leq 5$ ()
- 3) $A = 3$ **OU** $B \geq 2$ **E** $C = 8$ ()
- 4) $A = 3$ **E NÃO** $B \leq 4$ **E** $C = 8$ ()
- 5) $A <> 8$ **OU** $B = 4$ **E** $C > 2$ ()
- 6) $B > A$ **E** $C <> A$ ()
- 7) $A > B$ **OU** $B < 5$ ()
- 8) $A <> B$ **E** $B = C$ ()
- 9) $C > 2$ **OU** $A < B$ ()
- 10) $A > B$ **OU** $B > A$ **E** $C <> B$ ()

Exercícios

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

a) $(A > C)$ **AND** $(C \leq D)$ ()

b) $(A+B) > 10$ **OR** $(A+B) = (C+D)$ ()

c) $(A \geq C)$ **AND** $(D \geq C)$ ()

Exercícios

10) Sabe-se que o uso incorreto da precedência de operadores ocasiona erros. Pensando nisso, determine o resultado das expressões a seguir (valores: $A = 8$, $B = 5$, $C = -4$, $D = 2$)

- a) $\Delta = B^2 - 4 * A * C$
- b) $J = \text{"Hoje"} <> \text{"HOJE"}$
- c) $\text{Media} = (A + B + C + D) / 4$
- d) $\text{Media} = A + B + C + D / 4$
- e) $\text{Resultado} = A + B - 10 * C$
- f) $Y = A > 8 \text{ E } B + C > D$
- g) $Y = A > 3 * 2 \text{ OU } B + C <> D$