

Fundamentos de Algoritmos
Prof. Wesley Romão

EXPRESSÕES



Expressão

- Na computação é similar ao conceito de fórmula matemática, onde variáveis e constantes se relacionam por meio de operadores.
- Podem ser:
 - **expressões aritméticas;**
 - expressões relacionais;
 - expressões lógicas.

Expressões Aritméticas

São aquelas cujo resultado é numérico.

São utilizados os seguintes **operadores**:

| <i>OPERADOR</i> | <i>SÍMBOLO</i> |
|------------------|----------------|
| Soma | + |
| Subtração | - |
| Multiplicação | * |
| Divisão | / |
| Resto da Divisão | % |

Exercícios

1) Encontre erros nos comandos abaixo.

- $A = 2$
- $B = 3$
- $-V = A + B$
- $4 = B$
- $V - 3.96 = \text{pwo}(A, 1.65)$
- $X = A + 2.0 = B + 9.0$
- $R = 16.9V + AX$

Exercícios

2) Escreva expressões para as seguintes tarefas:

a) Defina as variáveis BETA, DELTA, TETA e inicialize todas com zero. Some 2 ao valor corrente da variável BETA; faça a soma do novo valor de BETA com a variável DELTA e armazene o resultado em TETA.

Exercícios

2) Escreva expressões para as seguintes tarefas:

b) Defina as variáveis $A=10$, $B=4$ e W . Subtraia o valor da variável B do valor da variável A , eleve ao quadrado a diferença, e armazene o resultado final na variável W .

Exercícios

2) Escreva expressões para às seguintes tarefas:

c) Defina uma variável de nome R. Em seguida substitua o seu valor corrente pela raiz quadrada de 2.

Exercícios

2) Escreva expressões para às seguintes tarefas:

d) Defina as variáveis $F=10$, $G=4$, $R=2$, $S=3$ e P . **Some os valores de F e G , divida pela soma dos valores de R e S , e eleve ao quadrado o quociente; armazene o resultado em P .**

Exercícios

3) Dados $X = 2$ e $Y = 5$, obter o resultado das seguintes expressões.

a) $X + Y / 2$

b) $X / 2 - Y$

c) $Y * X - 1$

d) $\text{pow}(2, (Y - X))$

Expressão

- Podem ser:
 - expressões aritméticas;
 - **expressões relacionais;**
 - expressões lógicas.

Expressões Relacionais

- É uma comparação entre dois valores do mesmo tipo com o auxílio de um operador relacional.
- Os valores podem ser constantes, variáveis ou expressões aritméticas.

Expressões Relacionais

- Os operadores relacionais são:

| <i>OPERADOR</i> | <i>OPERAÇÃO</i> |
|-----------------|-----------------|
| == | Igualdade |
| != | Diferente |
| > | Maior que |
| < | Menor que |
| >= | Maior ou igual |
| <= | Menor ou igual |

- Exemplos:

A != B; X == 1; Y >= 1; W <= 4

Exercícios

1) Dados $X = 2$ e $Y = 5$, obter o resultado das seguintes expressões relacionais:

- $X == Y$
- $X + 1 != Y - 2$
- $Y - 1 > X + 1$
- $X - 2 <= Y - 2$

Exercícios

- 2) Montar um programa que comporte as expressões do exercício anterior e mostre os resultados.

Exercícios

2) Montar um programa que comporte as expressões do exercício anterior e mostre os resultados.

```
int x = 2, y = 5;  
printf("%d", x == y);  
printf("%d", x + 1 != y - 2);  
printf("%d", y - 1 > x + 1);  
printf("%d", x - 2 <= 7 - 2);
```

Expressão

- Podem ser:
 - expressões aritméticas;
 - expressões relacionais;
 - **expressões lógicas.**

Expressões Lógicas

Possuem operadores lógicos cujos operandos são expressões aritméticas e/ou relacionais, constantes e/ou variáveis lógicas.

| <i>OPERADOR</i> | <i>OPERAÇÃO</i> |
|-----------------|--|
| && | Conjunção (multiplicação lógica) - AND |
| // | Disjunção (adição lógica) - OR |
| ! | Negação (complemento) – NOT |

Expressões Lógicas

Tabela Verdade:

| a | b | !a | !b | a && b | a b |
|---|---|----|----|--------|--------|
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Exemplos de Expressões Lógicas

Sendo $A = 2$ e $B = 5$

- a) $A + B = 0 \parallel A != 1$
- b) $A + B == 0 \&\& A != 1$
- c) $A + B == 0 \parallel A != 1$
- d) $!A + B == 0 \&\& A != 1$

Hierarquia

| | |
|----|--------------------------------|
| 1º | Parênteses e Funções |
| 2º | Potência |
| 3º | Multiplicação, Divisão e Resto |
| 4º | Adição e Subtração |
| 5º | Operadores Relacionais |
| 6º | Operadores Lógicos |

Hierarquia

| | |
|----|--------------------------------|
| 1º | Parênteses e Funções |
| 2º | Potência |
| 3º | Multiplicação, Divisão e Resto |
| 4º | Adição e Subtração |
| 5º | Operadores Relacionais |
| 6º | Operadores Lógicos |

Exemplos de Funções:

`pow(2,3)`

`sqrt(9)`

Exercícios

1) Encontre o resultado de cada expressão abaixo:

a) $2 * 4 == 24/3 \rightarrow$

b) $15 \% 4 > 19 \% 6 \rightarrow$

c) $2 + 8 \% 7 <= 3 * 6 - 15 \rightarrow$

d) $2 < 5 \&\& 15/3 == 5 \rightarrow$

e) $!(35/5 < 24) || (7 * 2 == 20\%3) \rightarrow$

Exercícios

1) Encontre o resultado de cada expressão abaixo:

a) $2 * 4 == 24/3 \rightarrow 1$

b) $15 \% 4 > 19 \% 6 \rightarrow 1$

c) $2 + 8 \% 7 <= 3 * 6 - 15 \rightarrow 1$

d) $2 < 5 \&\& 15/3 == 5 \rightarrow 1$

e) $!(35/5 < 24) || (7 * 2 == 20\%3) \rightarrow 0$

Exercícios

2) Dados os valores iniciais:

A=10; B=3; C = 1.5; D=0.5; F = 1;

G = "algoritmo"; H = 'A'

Descreva a ordem de avaliação das expressões a seguir e indique o valor resultante:

a) $(H \neq 'a') \parallel (B + D \geq (B * C) * 5 * A) \&\& \neg (G == \text{"teste"}) \parallel F \rightarrow$

Exercícios

2) Dados os valores iniciais:

A=10; B=3; C = 1.5; D=0.5; F = 1;

G = "algoritmo"; H = 'A'

Descreva a ordem de avaliação das expressões a seguir e indique o valor resultante:

a) $(H \neq 'a') \parallel (B + D \geq (B * C) * 5 * A) \&\& \neg (G == \text{"teste"}) \parallel F \rightarrow 1$

b) $F \parallel ((A + C) / B \geq (B + C)) \&\& \neg F \parallel (\text{sqrt}(B+D) \neq A/B) \rightarrow$

Exercícios

2) Dados os valores iniciais:

A=10; B=3; C = 1.5; D=0.5; F = 1;

G = "algoritmo"; H = 'A'

Descreva a ordem de avaliação das expressões a seguir e indique o valor resultante:

- a) $(H \neq 'a') \parallel (B + D \geq (B * C) * 5 * A) \&\& \neg (G == \text{"teste"}) \parallel F \rightarrow 1$
- b) $F \parallel ((A + C) / B \geq (B + C)) \&\& \neg F \parallel (\text{sqrt}(B+D) \neq A/B) \rightarrow 1$

Exercícios

3) Faça um algoritmo que receba três números, calcule e mostre a **média** aritmética entre eles.

Exercícios

3) Faça um algoritmo que **receba três números**, calcule e mostre a média aritmética entre eles.

```
float num1, num2, num3;  
scanf("%f", &num1);  
scanf("%f", &num2);  
scanf("%f", &num3);
```

Exercícios

3) Faça um algoritmo que receba três números, **calcule** e mostre a média aritmética entre eles.

```
float num1, num2, num3, media;  
scanf("%f", &num1);  
scanf("%f", &num2);  
scanf("%f", &num3);  
media = (num1 + num2 + num3)/3;  
printf("MEDIA = %f", media);
```

Exercícios

- 4) Dados quatro notas, calcular e informar a **média ponderada**, sabendo-se que os pesos são respectivamente 2, 2, 3, 3.

Exercícios

4) **Dados** quatro notas, calcular e **informar** a média ponderada, sabendo-se que os pesos são respectivamente 2, 2, 3, 3.

Entrada = nota1, nota2, nota3, nota4

Saída = media

Exercícios

- 4) Dados quatro notas, calcular e **informar** a média ponderada, sabendo-se que os pesos são respectivamente 2, 2, 3, 3.

```
float nota1, nota2, nota3, nota4, media;  
printf("Entre com a nota do 1o. bimestre: " );  
scanf("%f", &nota1);  
printf("Entre com a nota do 2o. bimestre: " );  
scanf("%f", &nota2);  
printf("Entre com a nota do 3o. bimestre: " );  
scanf("%f", &nota3);  
printf("Entre com a nota do 4o. bimestre: " );  
scanf("%f", &nota4);  
media = ( (nota1 + nota2)*2 + 3*(nota3 + nota4) )/10;  
printf("Media = %f", media);
```


Exercícios

5) Entrar com dois números inteiros e imprimir a seguinte saída: dividendo; divisor; quociente e resto.

Entrada = dividendo, divisor

Saída = dividendo, divisor, quociente, resto

Exercícios

5) Entrar com dois números inteiros e **imprimir** a seguinte saída: dividendo; divisor; quociente e resto.

```
scanf("%d", &dividendo);  
scanf("%d", &divisor);  
quociente = dividendo/divisor;  
resto = dividendo%divisor;  
printf("%d, %d, %d, %d", dividendo, divisor, quociente, resto);
```

Exercícios

6) Faça um **algoritmo** que receba o salário de um funcionário e o percentual de aumento. Calcule e mostre o valor do aumento e o novo salário.

Entrada = salario, perc_aumento

Saída = valor_aumento, novo_salario

Exercícios

- 6) Faça um algoritmo que receba o salário de um funcionário e o percentual de aumento. Calcule e **mostre** o valor do aumento e o novo salário.

```
float salario, novo_salario, valor_aumento;
int perc_aumento;
printf("Salario inicial: ");
scanf("%f", &salario);
printf("Percentual de aumento: ");
scanf("%d", &perc_aumento);
valor_aumento = salario * perc_aumento / 100;
printf("Aumento: R$ %f\n", valor_aumento);
novo_salario = salario + valor_aumento;
printf("Novo Salario: R$ %f", novo_salario);
```

Exercícios

7) Faça um algoritmo que **receba** o salário-base de um funcionário, calcule e **mostre** o salário líquido a receber, sabendo-se que esse funcionário tem gratificação de 5% sobre o salário-base e paga imposto de 7% sobre o salário-base.

Entrada =

Saída =

Exercícios

7) Faça um algoritmo que receba o salário-base de um funcionário, calcule e mostre o salário líquido a receber, sabendo-se que esse funcionário tem **gratificação** de 5% sobre o salário-base e paga **imposto** de 7% sobre o salário-base.

Entrada = salario_base

Saída = salario_liquido

Variáveis intermediárias = gratificacao, imposto

Exercícios

- 7) Faça um algoritmo que receba o salário-base de um funcionário, calcule e mostre o salário líquido a receber, sabendo-se que esse funcionário tem gratificação de 5% sobre o salário-base e paga imposto de 7% sobre o salário-base.

```
float salario_base, gratificacao, imposto, salario_liquido;  
printf("Salario base: " );  
scanf("%f", &salario_base);  
printf("Gratificacao: " );  
scanf("%f", &gratificacao);  
imposto = 7 * salario_base / 100;  
printf("Imposto: R$ %f\n", imposto);  
salario_liquido = salario_base + gratificacao - imposto;  
printf("Salario Liquido: R$ %f", salario_liquido);
```

Exercícios

8) Faça um algoritmo que receba o valor de um depósito e o valor da taxa de juros, calcule e mostre o valor do rendimento e o valor total depois do rendimento.