

Computação Eletrônica

Variáveis Reais e Booleanas

Expressões inteiras (revisão)

- Operações:
 - Soma +
 - Subtração –
 - Multiplicação *
 - Divisão **div**
 - Resto **mod**
- $11 \text{ div } 4 = 2$
- $11 \text{ mod } 4 = 3$
- $x * 10 + 3$
- $10 * 3 \text{ div } 4 = (10 * 3) \text{ div } 4 = 7$
- Precedência: * div mod + -



Exercício

- Programa Pascal que recebe 3 notas inteiras e calcula a média

```
program notas;  
  var nota1, nota2, nota3, media: integer;  
  begin  
    write('Entre com a primeira nota: ');  
    readln(nota1);  
    write('Entre com a segunda nota: ');  
    readln(nota2);  
    write('Entre com a terceira nota: ');  
    readln(nota3);  
    media := (nota1+nota2+nota3) div 3;  
    write('A media foi:');  
    write(media);  
  end.
```



Variáveis reais

```
Program numeroReal;  
var x: real;  
begin  
end.
```


writeln, readln

```
x := 2.780000000000000000E+0000;
```

```
y := 3;
```

```
z := 4;
```

```
writeln('Os tres numeros sao',x:5:1,',',y,' e ',z);
```

Os tres numeros são 2.8, 3 e 4

writeln, readln

```
var x, y, z: integer;
```

```
readln(x,y,z);
```

```
3 45 8 <enter>
```



O usuário pode entrar
com 3 números
separados por espaço

Expressões Reais

Função	Resultado
Ln(x)	Logaritmo neperiano de x
Exp(x)	e elevado a x
Abs(x)	Valor absoluto
Trunc(x)	Trunca x
Round(x)	Arredonda x
Sqr(x)	Quadrado de x
Sqrt(x)	Raiz quadrada de x
Sin(x)	Seno de x
Cos(x)	Cosseno de x
Arctan(x)	Arco tangente de x

Variáveis reais

```
Program numeroReal;
var nota1, nota2, nota3, media: real;
begin
  write('Entre com a primeira nota: ');
  readln(nota1);
  write('Entre com a segunda nota: ');
  readln(nota2);
  write('Entre com a terceira nota: ');
  readln(nota3);
  media := (nota1+nota2+nota3) / 3;
  write('A media foi: ');
  write(media);
end.
```



Variáveis reais

```
Program numeroReal;
(* usando writeln e readln com n variaveis *)
var nota1, nota2, nota3, media: real;
begin
  write('Entre com 3 notas separadas por espaco: ');
  readln(nota1,nota2,nota3);
  media := (nota1 + nota2 + nota3)/3;
  write('A media foi ', media);
end.
```



Variáveis Booleanas

- Podem ser TRUE ou FALSE;

- Exemplo:

```
□ Program varBool;
  var b: boolean;
  begin
    b := TRUE;
    writeln(b);
    b := FALSE;
    writeln(b);
  end.
```

Expressões booleanas

- $3 = 4$
- $3 \neq 4$ (diferente)
- $3 \leq 4$
- $3 < 4$
- $3 > 4$
- $3 \geq 4$
- Também podemos usar variáveis inteiras ou reais em expressões booleanas:
 - $X \geq 4$
 - $Y < 3.5$
- **Não confunda:**
 - $x := 3$ {grava o valor 3 em x}
 - $x = 3$ {compara x com 3 e retorna TRUE ou FALSE. O valor de x não muda}

Expressões booleanas

■ Não confunda:

$x := 3$

- Grava o valor 3 em x

$x = 3$

- Compara x com 3 e retorna TRUE ou FALSE
- O valor de x não muda
- Exemplo: se x tem o valor 8, $(x=3)$ retorna FALSE e x continua com o valor 8.
- Exemplo: se x tem o valor 3, $(x=3)$ retorna TRUE e x continua com o valor 3.



Expressões Booleanas

- $(x > y) \text{ and } (y > x)$
- $(x > y) \text{ or } (y > x)$
- $\text{not}(x > y)$
- $(x > 3) \text{ and } (\text{not}(z < y) \text{ or } (w = x))$
- $(1 > 2) \text{ and } (1 > 3) = \text{false and false} = \text{false}$
- $(1 > 2) \text{ and } (1 > 0) = \text{false and true} = \text{false...}$



Exemplo

Program passou;

```
var nota1, nota2, nota3, media: real;  
    aprovado: boolean;
```

begin

```
write('Entre as 3 notas');  
readln(nota1,nota2,nota3);  
media := (nota1 + nota2 + nota3) / 3;  
aprovado := media >= 7;  
write('Passou: ',aprovado);
```

end.

Exemplo

Program booleano;

```
var x,y,z: integer;  
    b: boolean;  
begin  
    x := 3;  
    y := 4;  
    z := 8;  
    b := x > y;  
end.
```

Substitua a última linha por:

- $b := ((x*y) \text{ div } z) > (y \text{ mod } x)$
- $b := (z+y) = (x*y)$
- $b := (z \geq 2*y)$
- $b := (x+y) \neq (z-1)$

Qual o valor de b nestes casos?

Exemplo (and)

Program booleano;

```
var x,y,z: integer;  
    b: boolean;  
begin  
    x := 3;  
    y := 4;  
    z := 8;  
    b := x > y;  
end.
```

Substitua a última linha por:

- $b := (x > y) \text{ and } (y > z)$
- $b := (x > 10) \text{ and } (z < 20)$
- $b := (y > 0) \text{ and } (z > 10)$
- $b := (x \leq 3) \text{ and } ((z \text{ div } y)=2)$

Qual o valor de b nestes casos?

Exemplo (or)

Program booleano;

```
var x,y,z: integer;  
    b: boolean;  
begin  
    x := 3;  
    y := 4;  
    z := 8;  
    b := x > y;  
end.
```

Substitua a última linha por:

- $b := (x > y) \text{ or } (y > z)$
- $b := (x > 10) \text{ or } (z < 20)$
- $b := (y > 0) \text{ or } (z > 10)$
- $b := (x \leq 3) \text{ or } ((z \text{ div } y)=2)$

Qual o valor de b nestes casos?

Exemplo (not)

Program booleano;

```
var x,y,z: integer;  
    b: boolean;  
begin  
    x := 3;  
    y := 4;  
    z := 8;  
    b := x > y;  
end.
```

Substitua a última linha por:

- $b := \text{not } (x > y)$
- $b := \text{not } (z < 20)$
- $b := \text{not } ((y > 0) \text{ and } (z > 10))$
- $b := \text{not } ((x \leq 3) \text{ and } ((z \text{ div } y)=2))$

Qual o valor de b nestes casos?

Exercício

- Sejam 3 pontos A, B e C no plano, dados por suas coordenadas cartesianas (X_a, Y_a) , (X_b, Y_b) e (X_c, Y_c) . Fazer um programa PASCAL para:
 - Ler, via teclado, as coordenadas dos 3 pontos;
 - Calcular as distâncias entre eles (D_{ab} , distância entre os pontos A e B, D_{ac} , distância entre os pontos A e C e D_{bc} , distância entre os pontos B e C);
 - Imprimir, no monitor, as distâncias calculadas.

$$d_{ab} = \sqrt{(x_a - x_b)^2 + (y_a - y_b)^2}$$

Fórmula de Dab

Exercício

- Todas as pessoas que se enquadram em um dos casos abaixo são obrigadas a declarar o Imposto de Renda:
 - Recebeu rendimentos superiores a **R\$ 15.764,28**
 - Recebeu heranças e doações cuja soma foi superior a **R\$ 40.000,00**
 - Tem patrimônio (imóveis, telefones, veículos, jóias e terra nua) de valor total superior a **R\$ 80.000,00**;
- Faça um programa que lê 4 valores reais: rendimentos, heranças, doações e patrimônio e imprime na tela TRUE ou FALSE. TRUE significa que a pessoa tem que declarar imposto de renda. FALSE significa que ela não precisa declarar.