

```
29     maiorDeIdade = false;
30 } else {
31     // true é o valor que indica verdadeiro
32     maiorDeIdade = true;
33 }
34
35 // o if anterior poderia ser substituído por
36 maiorDeIdade = idade >= 18;
37
38 // ou
39 maiorDeIdade = !( idade < 18 );
40
41 /* maiorDeIdade armazena verdadeiro ou falso, sendo assim
42  * pode ser usado diretamente no lugar do teste lógico.
43  */
44 if ( maiorDeIdade ) {
45     printf( "Voce eh maior de idade!" );
46 } else {
47     printf( "Voce nao eh maior de idade!" );
48 }
49
50 return 0;
51
52 }
```

Uma observação importante é que, na linguagem C, todo valor diferente de zero é interpretado/considerado como verdadeiro, enquanto valores iguais a zero, são considerados falsos. Isso implica que, em C, pode-se usar qualquer tipo de expressão que gere um valor no lugar de um teste lógico, por exemplo, na estrutura condicional if, como já visto. Apesar de válido, evite tal prática!



Evite utilizar expressões que geram valores como expressões dos testes lógicos. Apesar de válido na linguagem C, isso pode dificultar a leitura do seu código.

### 2.1.6 Exercícios

**Exercício 2.1:** Escreva um programa que peça para o usuário fornecer um número inteiro. O programa deve exibir se o número fornecido é par ou ímpar.

**Arquivo com a solução: [ex2.1.c](#)****Entrada**

Entre com um numero: 19

**Saída**

O numero 19 e impar.

**Entrada**

Entre com um numero: 8

**Saída**

O numero 8 e par.

**Exercício 2.2:** Escreva um programa que peça para o usuário fornecer dois números inteiros. O programa deve exibir esses dois números em ordem crescente.

**Arquivo com a solução: [ex2.2.c](#)****Entrada**

Entre com um numero: 7  
Entre com outro numero: 2

**Saída**

Ordem crescente: 2 <= 7

**Entrada**

Entre com um numero: -2  
Entre com outro numero: 9

**Saída**

Ordem crescente: -2 <= 9

**Entrada**

```
Entre com um numero: 4
Entre com outro numero: 4
```

**Saída**

```
Ordem crescente: 4 <= 4
```

**Exercício 2.3:** Escreva um programa que peça para o usuário fornecer dois números inteiros. O programa deve exibir esses dois números em ordem decrescente.

**Arquivo com a solução:** [ex2.3.c](#)

**Entrada**

```
Entre com um numero: 7
Entre com outro numero: 2
```

**Saída**

```
Ordem decrescente: 7 >= 2
```

**Entrada**

```
Entre com um numero: -30
Entre com outro numero: 20
```

**Saída**

```
Ordem decrescente: 20 >= -30
```

**Entrada**

```
Entre com um numero: 4
Entre com outro numero: 4
```

**Saída**

```
Ordem decrescente: 4 >= 4
```

**Exercício 2.4:** Escreva um programa que peça para o usuário fornecer três números inteiros. O programa deve exibir esses três números em ordem crescente.

Arquivo com a solução: [ex2.4.c](#)

**Entrada**

N1: 5  
N2: 1  
N3: 9

**Saída**

1 <= 5 <= 9

**Entrada**

N1: 15  
N2: 8  
N3: -4

**Saída**

-4 <= 8 <= 15

**Entrada**

N1: -4  
N2: 8  
N3: -4

**Saída**

-4 <= -4 <= 8

**Exercício 2.5:** Escreva um programa que peça para o usuário fornecer três números inteiros. O programa deve exibir esses três números em ordem decrescente.

Arquivo com a solução: [ex2.5.c](#)

**Entrada**

N1: 5  
N2: 1  
N3: 9

**Saída**

```
9 >= 5 >= 1
```

**Entrada**

```
N1: 15  
N2: 8  
N3: -4
```

**Saída**

```
15 >= 8 >= -4
```

**Entrada**

```
N1: -4  
N2: 8  
N3: -4
```

**Saída**

```
8 >= -4 >= -4
```

**Exercício 2.6:** Escreva um programa que peça para o usuário fornecer um número decimal. Se esse número for maior que 20, imprimir sua metade, caso contrário, imprimir seu triplo. Formate a saída dos números decimais usando 2 casas de precisão.

**Arquivo com a solução:** [ex2.6.c](#)

**Entrada**

```
Entre com um valor: 33.5
```

**Saída**

```
A metade de 33.50 e 16.75
```

**Entrada**

```
Entre com um valor: 9.5
```

**Saída**

```
O triplo de 9.50 e 28.50
```

**Exercício 2.7:** Escreva um programa que peça para o usuário fornecer dois números decimais. O programa deve somar esses dois números e se essa soma for maior que 10, os dois números devem ser exibidos. Caso contrário, a subtração dos dois números deve ser mostrada. Formate a saída dos números decimais usando 2 casas de precisão.

**Arquivo com a solução:** [ex2.7.c](#)

**Entrada**

```
Entre com um numero: 7  
Entre com outro numero: 8.5
```

**Saída**

```
Os numeros fornecidos foram 7.00 e 8.50
```

**Entrada**

```
Entre com um numero: 3  
Entre com outro numero: 2
```

**Saída**

```
A subtracao entre 3.00 e 2.00 e igual a 1.00
```

**Exercício 2.8:** Escreva um programa que peça para o usuário fornecer três números decimais e escrever a soma dos dois maiores. Formate a saída dos números decimais usando 2 casas de precisão.

**Arquivo com a solução:** [ex2.8.c](#)

**Entrada**

```
N1: 4  
N2: 2  
N3: 9
```

**Saída**

A soma dos dois numeros maiores fornecidos e 13.00

**Entrada**

N1: -1  
N2: 7  
N3: -2

**Saída**

A soma dos dois numeros maiores fornecidos e 6.00

**Entrada**

N1: 7  
N2: 3  
N3: 7

**Saída**

A soma dos dois numeros maiores fornecidos e 14.00

**Exercício 2.9:** Escreva um programa que peça para o usuário fornecer a quantidade de lados de um polígono regular (inteiro) e a medida do lado (decimal). Calcular e imprimir o seguinte:

- Se o número de lados for igual a 3: escrever TRIANGULO (sem acento) e o valor do seu perímetro;
- Se o número de lados for igual a 4: escrever QUADRADO e o valor da sua área;
- Se o número de lados for igual a 5: escrever PENTAGONO (sem acento);
- Em qualquer outra situação: escrever Poligono nao identificado (sem acentos).

Formate a saída dos números decimais usando 2 casas de precisão.

**Arquivo com a solução:** [ex2.9.c](#)

**Entrada**

Entre com a quantidade de lados: 3  
Entre com a medida do lado: 7.5

**Saída**

TRIANGULO de perimetro 22.50

**Entrada**

Entre com a quantidade de lados: 4  
Entre com a medida do lado: 5.5

**Saída**

QUADRADO de area 30.25

**Entrada**

Entre com a quantidade de lados: 5  
Entre com a medida do lado: 2.5

**Saída**

PENTAGONO

**Entrada**

Entre com a quantidade de lados: 7  
Entre com a medida do lado: 3.75

**Saída**

Poligono nao identificado

**Exercício 2.10:** Escreva um programa que leia as medidas dos lados de um triângulo (decimais) e escreva se ele é EQUILATERO, ISOSCELES ou ESCALENO (sem acentos).  
Observação:

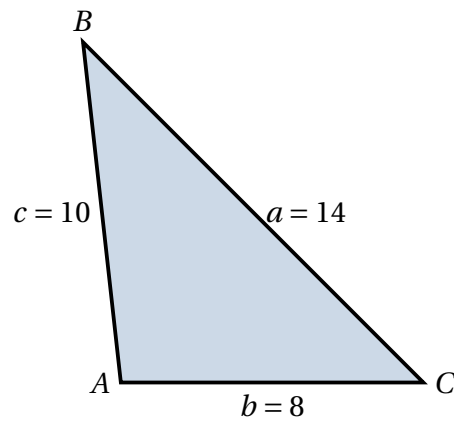
- Triângulo equilátero: Possui 3 lados congruentes (mesma medida);
- Triângulo isósceles: Possui 2 lados congruentes e um diferente;
- Triângulo escaleno: Possui 3 lados diferentes;
- Caso os valores fornecidos não representem um triângulo válido, apresente uma mensagem de erro.

A condição de existência de um triângulo, para os lados  $a$ ,  $b$  e  $c$ , é a seguinte:



$$\begin{aligned} &|a - b| < c < a + b \wedge \\ &|a - c| < b < a + c \wedge \\ &|b - c| < a < b + c \end{aligned}$$

Exemplo para  $a = 14, b = 8, c = 10$ :



$$\begin{aligned} &|14 - 8| < 10 < 14 + 8 \\ &|14 - 10| < 8 < 14 + 10 \\ &|8 - 10| < 14 < 8 + 10 \end{aligned}$$

Arquivo com a solução: [ex2.10.c](#)

#### Entrada

```
a: 5
b: 5
c: 5
```

#### Saída

```
Triangulo EQUILATERO
```

#### Entrada

```
a: 6.5
b: 9
c: 6.5
```

#### Saída

```
Triangulo ISOSCELES
```

**Entrada**

a: 6.5  
b: 7  
c: 3.5

**Saída**

Triangulo ESCALENO

**Entrada**

a: 15.8  
b: 5.5  
c: 3.5

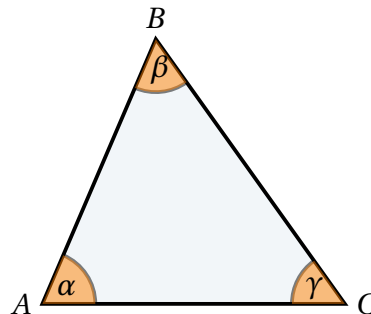
**Saída**

As medidas fornecidas dos lados nao representam um triangulo valido!

**Exercício 2.11:** Escreva um programa que leia o valor de 3 ângulos internos ( $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$ ) (decimais) de um triângulo e escreva se o triângulo é ACUTANGULO, RETANGULO ou OBTUSANGULO (sem acentos). Observação:

- Triângulo retângulo: possui um ângulo reto (90 graus);
- Triângulo obtusângulo: possui um ângulo obtuso (ângulo maior que 90 graus);
- Triângulo acutângulo: possui 3 ângulos agudos (ângulo menor que 90 graus);
- Caso os valores fornecidos não representem um triângulo válido, apresente uma mensagem de erro.

Para ser um triângulo, a soma dos três ângulos internos deve ser igual a 180 graus, ou seja,  $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ .



Arquivo com a solução: [ex2.11.c](#)

**Entrada**

```
alfa: 90  
beta: 60  
gama: 30
```

**Saída**

```
Triangulo RETANGULO
```

**Entrada**

```
alfa: 70  
beta: 70  
gama: 40
```

**Saída**

```
Triangulo ACUTANGULO
```

**Entrada**

```
alfa: 30  
beta: 120  
gama: 30
```

**Saída**

```
Triangulo OBTUSANGULO
```

**Entrada**

```
alfa: 90  
beta: 60  
gama: 60
```

**Saída**

```
As medidas fornecidas dos angulos nao representam um triangulo  
valido!
```

**Exercício 2.12:** Escreva um programa que leia a idade de dois homens e duas mulheres, todos valores inteiros. Calcule e escreva a soma das idades do homem mais velho com a mulher mais nova e o produto das idades do homem mais novo com a mulher mais velha.

**Arquivo com a solução:** [ex2.12.c](#)

#### Entrada

```
Idade Homem 1: 20
Idade Homem 2: 25
Idade Mulher 1: 40
Idade Mulher 2: 15
```

#### Saída

```
Idade homem mais velho + idade mulher mais nova: 40
Idade homem mais novo * idade mulher mais velha: 800
```

**Exercício 2.13:** Escreva um programa que leia as notas das duas avaliações normais e a nota da avaliação optativa. Caso o aluno não tenha feito a optativa deve ser fornecido um valor negativo. Calcular a média do semestre considerando que a prova optativa substitui a nota mais baixa entre as duas primeiras avaliações, caso, é claro, ela seja maior que uma das duas notas. Escrever a média e uma mensagem que indique se o aluno foi aprovado, reprovado ou está em exame. Formate a saída dos números decimais usando 2 casas de precisão. Considere que se  $M$  é a média:

- Aprovado:  $M \geq 6,0$ ;
- Exame:  $4,0 \leq M < 6,0$ ;
- Reprovado:  $M < 4,0$

**Arquivo com a solução:** [ex2.13.c](#)

#### Entrada

```
Nota Av. 1: 6.5
Nota Av. 2: 7.5
Nota Optativa: -1
```

#### Saída

```
Media: 7.00
Aprovado!
```

**Entrada**

```
Nota Av. 1: 3
Nota Av. 2: 4
Nota Optativa: 6
```

**Saída**

```
Media: 5.00
Exame.
```

**Entrada**

```
Nota Av. 1: 5
Nota Av. 2: 1
Nota Optativa: 2
```

**Saída**

```
Media: 3.50
Reprovado...
```

**Exercício 2.14:** Escreva um programa que peça para o usuário fornecer seu peso em quilogramas e sua altura em metros, ambos números decimais. O programa deve calcular o IMC (Índice de Massa Corpórea) do usuário e no final deve exibir, além do índice, qual a situação do usuário na forma de uma mensagem, sem acentos, baseando-se nas seguintes regras:

- $IMC < 17,0$ : Você esta muito abaixo do peso ideal!
- $17,0 \leq IMC < 18,5$ : Você esta abaixo do peso ideal!
- $18,5 \leq IMC < 25,0$ : Parabens! Você esta em seu peso normal!
- $25,0 \leq IMC < 30,0$ : Atencao, voce esta acima de seu peso (sobrepeso)!
- $30,0 \leq IMC < 35,0$ : Cuidado! Obesidade grau I!
- $35,0 \leq IMC < 40,0$ : Cuidado! Obesidade grau II!
- $IMC \geq 40,0$ : Muito cuidado!!! Obesidade grau III!

Para o cálculo do IMC utilize:

- $IMC = \frac{p}{h^2}$
- Onde:
  - $IMC$  é o índice de massa corpórea;
  - $p$  é o valor do peso (na verdade, massa) em quilogramas;

–  $h$  é o valor da altura em metros.

Formate a saída dos números decimais usando 2 casas de precisão.

**Arquivo com a solução: [ex2.14.c](#)**

#### Entrada

```
Entre com seu peso em quilogramas: 82
Entre com sua altura em metros: 1.8
```

#### Saída

```
IMC: 25.31
Atencao, voce esta acima de seu peso (sobrepeso)!
```

#### Entrada

```
Entre com seu peso em quilogramas: 50
Entre com sua altura em metros: 1.7
```

#### Saída

```
IMC: 17.30
Voce esta abaixo do peso ideal!
```

#### Entrada

```
Entre com seu peso em quilogramas: 120
Entre com sua altura em metros: 1.82
```

#### Saída

```
IMC: 36.23
Cuidado! Obesidade grau II!
```

**Exercício 2.15:** Escreva um programa que peça para o usuário fornecer sua idade em anos e que exiba a classe eleitoral, sem acentos, desse usuário, baseando-se nas seguintes regras:

- Idade abaixo de 16 anos: Nao eleitor;
- Idade maior ou igual a 18 anos e menor ou igual a 65 anos: Eleitor obrigatorio;
- Idade maior ou igual a 16 anos e menor que 18 anos ou maior que 65 anos: Eleitor facultativo.

**Arquivo com a solução: [ex2.15.c](#)****Entrada**

Entre com sua idade: 18

**Saída**

Eleitor obrigatorio.

**Entrada**

Entre com sua idade: 29

**Saída**

Eleitor obrigatorio.

**Entrada**

Entre com sua idade: 15

**Saída**

Nao eleitor.

**Entrada**

Entre com sua idade: 17

**Saída**

Eleitor facultativo.

**Entrada**

Entre com sua idade: 70

**Saída**

Eleitor facultativo.

**Exercício 2.16:** Escreva um programa que peça para o usuário fornecer um número

no intervalo de 1, inclusive, e 3999, inclusive. Caso o valor fornecido esteja fora desse intervalo, o programa deve avisar o usuário e terminar. Caso contrário, o programa deve exibir o número romano correspondente ao número arábico fornecido. Lembrando que:

- 1 = I;
- 5 = V;
- 10 = X;
- 50 = L;
- 100 = C;
- 500 = D;
- 1000 = M;

**Arquivo com a solução: [ex2.16.c](#)**

**Entrada**

Entre com um numero entre 1 e 3999: 4

**Saída**

4 = IV

**Entrada**

Entre com um numero entre 1 e 3999: 9

**Saída**

9 = IX

**Entrada**

Entre com um numero entre 1 e 3999: 27

**Saída**

27 = XXVII

**Entrada**

Entre com um numero entre 1 e 3999: 251



**Saída**

251 = CCLI

**Entrada**

Entre com um numero entre 1 e 3999: 2796

**Saída**

2796 = MMDCCXCVI

**Entrada**

Entre com um numero entre 1 e 3999: 5000

**Saída**

Numero incorreto!

**Entrada**

Entre com um numero entre 1 e 3999: 0

**Saída**

Numero incorreto!

## 2.2 Estrutura Condicional *switch*

### 2.2.1 Exemplos em Linguagem C

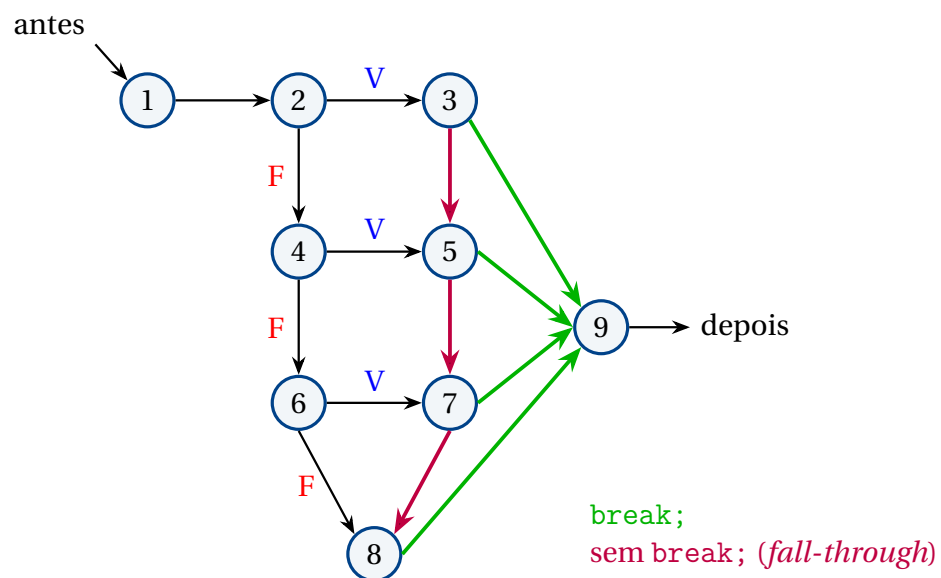
Estrutura do *switch* - Verifique a Figura 2.4

```
1 // antes
2 (1)
3 switch ( valores ) {
4
5     (2)
6     case valor1:
7         (3)
```

```
8      break;
9
10     (4)
11 case valor2:
12     (5)
13     break;
14
15     (6)
16 case valor3:
17     (7)
18     break;
19
20 default:
21     (8)
22     break;
23
24 }
25 (9)
26 // depois
```

### 2.2.2 Diagramas de Fluxo da Estrutura Condicional *switch*

Figura 2.4: Fluxo de execução da estrutura condicional *switch*



Fonte: Elaborada pelo autor

### 2.2.3 Exercícios

**Exercício 2.17:** Escreva um programa que peça para o usuário fornecer um número inteiro. Use um `switch` para verificar se o número é igual a 2, ou 4, ou 6, ou 8. Caso seja um desses números, exiba uma mensagem informando ao usuário o número que foi digitado. Caso não seja nenhum dos números esperados, informe o usuário que o valor inserido é inválido.

Arquivo com a solução: [ex2.17.c](#)

#### Entrada

```
Entre com um valor inteiro: 6
```

#### Saída

```
O valor fornecido foi 6.
```

#### Entrada

```
Entre com um valor inteiro: 7
```

#### Saída

```
Valor invalido.
```

**Exercício 2.18:** Escreva um programa que peça para o usuário fornecer dois números decimais. Após a inserção de tais números, o programa deve mostrar ao usuário um menu, onde ele poderá escolher entre as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão). Fazer a leitura dessa opção como um caractere (tipo `char`). Dependendo da operação escolhida, o programa deve executar o cálculo correspondente e exibir ao usuário o resultado. Caso o usuário forneça uma opção inválida, o programa deve exibir uma mensagem dizendo que a opção é inválida e deve terminar sua execução. Formate a saída dos números decimais usando 2 casas de precisão.

Arquivo com a solução: [ex2.18.c](#)

**Entrada**

```
N1: 28
N2: 8
Escolha uma operacao de acordo com o menu:
    +) Adicao;
    -) Subtracao;
    *) Multiplicacao;
    /) Divisao.
Operacao: +
```

**Saída**

```
28.00 + 8.00 = 36.00
```

**Entrada**

```
N1: 16
N2: 3
Escolha uma operacao de acordo com o menu:
    +) Adicao;
    -) Subtracao;
    *) Multiplicacao;
    /) Divisao.
Operacao: /
```

**Saída**

```
16.00 / 3.00 = 5.33
```

**Entrada**

```
N1: 13
N2: 76
Escolha uma operacao de acordo com o menu:
    +) Adicao;
    -) Subtracao;
    *) Multiplicacao;
    /) Divisao.
Operacao: x
```

**Saída**

Opcao invalida!

**Exercício 2.19:** Escreva um programa que exiba um menu ao usuário, onde ele poderá escolher entre converter um valor em graus Celsius para graus Fahrenheit, ou então converter um valor em graus Fahrenheit para graus Celsius. Os valores das temperaturas são valores decimais. Caso o usuário forneça uma opção inválida, o programa deve exibir uma mensagem dizendo que a opção é inválida e deve terminar sua execução. Lembrando que:

- $C = \frac{F - 32}{1,8}$
- $F = 1,8C + 32$
- Onde:
  - $C$  é a temperatura em graus Celsius;
  - $F$  é a temperatura em graus Fahrenheit.

Formate a saída dos números decimais usando 2 casas de precisão.

**Arquivo com a solução: [ex2.19.c](#)**

**Entrada**

```
Escolha uma operacao de acordo com o menu:
    C) Celsius -> Fahrenheit;
    F) Fahrenheit -> Celsius.
Opcao: C
Entre com a temperatura em graus Celsius: 38.5
```

**Saída**

38.50 graus Celsius correspondem a 101.30 graus Fahrenheit

**Entrada**

```
Escolha uma operacao de acordo com o menu:
    C) Celsius -> Fahrenheit;
    F) Fahrenheit -> Celsius.
Opcao: F
Entre com a temperatura em graus Fahrenheit: 125.7
```

**Saída**

125.70 graus Fahrenheit correspondem a 52.06 graus Celsius

**Entrada**

Escolha uma operação de acordo com o menu:

C) Celsius -> Fahrenheit;

F) Fahrenheit -> Celsius.

Opcao: x

**Saída**

Opcao invalida!