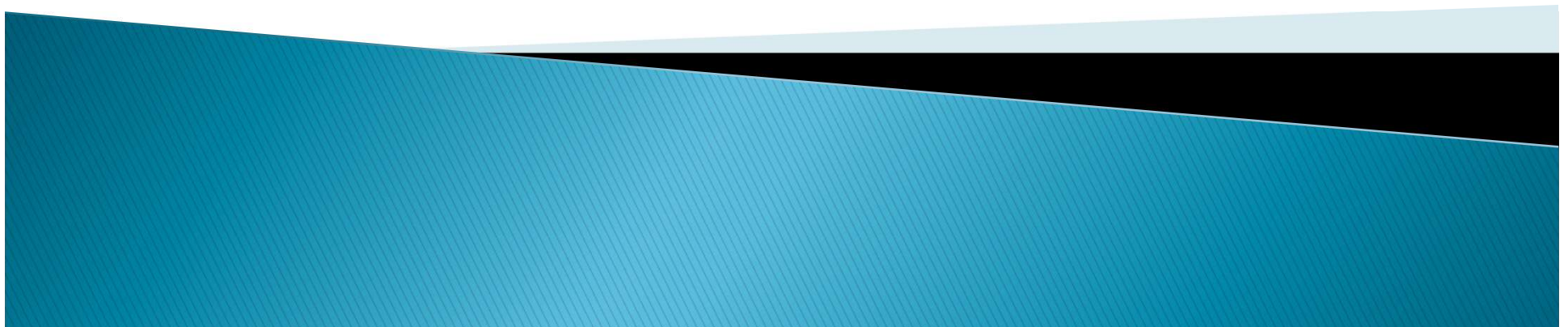
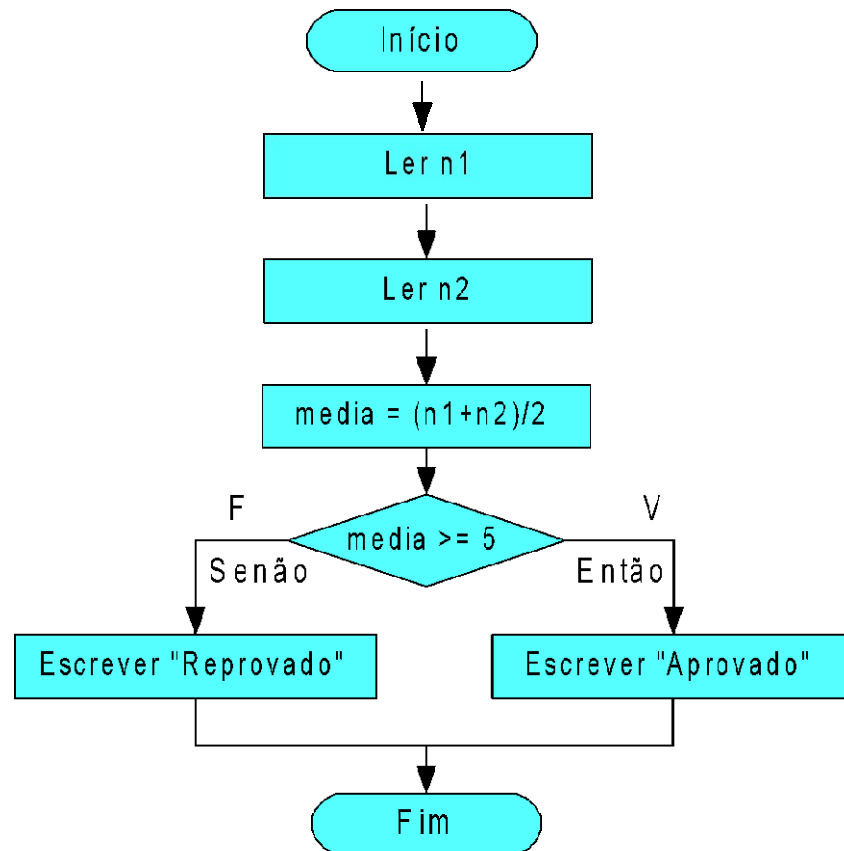


Algoritmos com Seleção

Prof. Neilor A. Tonin



Desvio Condicional Composto



Exemplo:

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

    double a=2, b=3, c=5;

    if (a==2 and b==3) {
        c = c + 1;
    } else {
        c = c - 1;
    }

    cout << c << endl;

    return 0;
}
```

Tipos de estruturas de seleção

Apenas if e else

```
int main() {  
    double a=2, b=3, c=5;  
  
    if (a == 2) {  
        c = c + 1;  
    } else {  
        if (b % 2 != 0) {  
            c = c - 1;  
        } else {  
            c = c * 2;  
        }  
    }  
  
    cout << c << endl;  
  
    return 0;  
}
```

Qual o problema no código abaixo?

```
int main() {  
    double salario, reajuste;  
    cin >> salario >> reajuste;  
    if (salario < 500) {  
        salario = salario * 1.15;  
    }  
    if (salario >= 500 and salario <=1000) {  
        salario = salario * 1.10;  
    }  
    if (salario > 1000) {  
        salario = salario * 1.05;  
    }  
  
    cout << "Novo salario" << salario << endl;  
  
    return 0;  
}
```

Tipos de estruturas de seleção

Usando elseif

```
int main() {  
    double salario;  
    cin >> salario;  
    if (salario < 500 ) {  
        salario = salario * 1.15;  
    } else if (salario > 1000) {  
        salario = salario * 1.05;  
    } else {  
        salario = salario * 1.10;  
    }  
  
    cout << "Novo salario: " << salario << endl;  
  
    return 0;  
}
```

Operadores e prioridade

Operador	Prioridade
<code>*</code> , <code>/</code> , <code>%</code>	6
<code>+</code> , <code>-</code>	5
<code><</code> , <code>></code> , <code><=</code> , <code>>=</code>	4
<code>==</code> , <code>!=</code>	3
<code>and</code>	2
<code>or</code>	1

Qual é a ordem de execução dos operadores de cada uma das expressões abaixo:

...


```
if ( (a > b + c * d) and (a + b * pow(c,d) - 2 > (x + y)) )
if ((a + b - c * d) > (a - b) or (c > 2 * 3 * a))
if ( not ((a + b) < (c * d)) or (a > c - d) and (2 > 3 * a) )
if ( not (a > b + c * d) or (b * x > y) or (a > b) and (a > c) and (a > d) )
if ( (a + b > c) or (c + d > a) or (a + b > 10) and (c > d) and not (a > c) )
```

...

Algoritmos com Seleção

URI Online Judge | 1035

Teste de Seleção I

Adaptado por Neilor Tonin, URI  Brasil

Timelimit: 1

Leia 4 valores inteiros A, B, C e D. A seguir, se B for maior do que C e se D for maior do que A e a soma de C com D for maior que a soma de A e B e se C e D, ambos, forem positivos e se a variável A for par escrever a mensagem "**Valores aceitos**", senão escrever "**Valores nao aceitos**".

Entrada

Quatro números inteiros A, B, C e D.

Saída

Mostre a respectiva mensagem após a validação dos valores.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
5 6 7 8	Valores nao aceitos

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
4 7 6 8	Valores aceitos

Problema 1035

Leia 4 valores inteiros A, B, C e D. A seguir, se


- B for maior do que C **e**
- D for maior do que A **e**
- a soma de C com D for maior que a soma de A e B **e**
- C **e** D, ambos, forem positivos **e**
- a variável A for par:
 - escrever "Valores aceitos",
- senão
 - escrever "Valores nao aceitos".

```
if (B>C and D>A and C+D > A+B and C>0 and D>0 and A%2==0) {  
    &&          &&          &&          &&          &&
```


Problema 1036

URI Online Judge | 1036

Fórmula de Báscara

Adaptado por Neilor Tonin, URI  Brasil

Timelimit: 1

Leia 3 valores inteiros e efetue o cálculo das raízes da equação de báscara. Se não foi possível calcular as raízes, mostre a mensagem correspondente *"Impossivel calcular"*, caso haja uma divisão por 0 ou raiz de numero negativo.

Entrada

Leia três numeros inteiros A, B and C.

Saída

Se não houver possibilidade de calcular as raízes, apresente a mensagem "Impossivel calcular". Caso contrário, imprima o resultado das raízes com 5 dígitos após o ponto, com uma mensagem correspondente conforme exemplo abaixo. Imprima sempre o final de linha após cada mensagem.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
2 10 -5	R1 = 0.45804 R2 = -5.45804

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
2 -2 5	Impossivel calcular

Problema 1036

Leia 3 valores inteiros

→ A B C

e efetue o cálculo das raízes da equação de báscara:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

No caso ao invés de x usamos R1 e R2 para as duas raízes.

Se não foi possível calcular as raízes. Quais situações?:

– Raíz quadrada de número negativo **ou** Divisão por zero (0)


mostre a mensagem correspondente *"Impossível calcular"*,

```
if (B*B - 4*a*c < 0 or A==0) {  
    cout << "Impossível calcular" << endl;  
} else {  
    R1 = -B+...  
    R2 = -B-...  
    cout << "R1 = " << R1 << endl;  
    ...  
}
```

Problema 1037

URI Online Judge | 1037

Intervalo

Adaptado por Neilor Tonin, URI  Brasil

Timelimit: 1

O arquivo de entrada contém um valor real qualquer. O programa deve apresentar uma mensagem dizendo em qual dos seguintes intervalos: $[0,25]$, $(25,50]$, $(50,75]$, $(75,100]$. Se o valor for menor do que 0 ou maior do que 100 deve ser apresentada uma mensagem “Fora de intervalo”.

Por exemplo:

$[0,25]$ indica valores entre 0 e 25.0000, inclusive eles.

$(25,50]$ indica valores maiores que 25 Ex: 25.00001 até o valor 50.0000000

Entrada

O arquivo de entrada contém um número com ponto flutuante qualquer.

Saída

A saída deve ser uma mensagem conforme exemplo abaixo.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
25.02	Intervalo (25,50]

Problema 1037

O arquivo de entrada contém um valor real qualquer. O programa deve apresentar uma mensagem dizendo em qual dos seguintes intervalos: $[0,25]$ $(25,50]$, $(50,75]$, $(75,100]$. Se o valor for menor do que 0 ou maior do que 100 deve ser apresentada uma mensagem "Fora de intervalo".

Por exemplo:

$[0,25]$ indica valores entre 0 e 25.0000, inclusive eles.


$(25,50]$ indica valores maiores que 25 Ex: 25.00001 até o valor 50.0000000

```
if (valor < 0 or valor > 100 ) {  
    cout << "fora..." << endl;  
} else {  
    if ( valor >= 0 and valor <= 25 ) {  
        cout << "Intervalo [0,25]" << endl  
    }  
    if ( valor > 25 and valor <= 50 ) {  
    }  
    ...  
}
```

Problema 1038

URI Online Judge | 1038

Lanche

Adaptado por Neilor Tonin, URI  Brasil

Timelimit: 1

Com base na tabela abaixo, escreva um programa que leia o código de um item e a quantidade deste item. A seguir, calcule e mostre o valor da conta a pagar.

CODIGO	ESPECIFICAÇÃO	PREÇO
1	Cachorro Quente	R\$ 4.00
2	X-Salada	R\$ 4.50
3	X-Bacon	R\$ 5.00
4	Torrada simples	R\$ 2.00
5	Refrigerante	R\$ 1.50

Entrada

O arquivo de entrada contém dois valores inteiros correspondentes ao código e à quantidade de um item conforme tabela acima.

Saída

O arquivo de saída deve conter a mensagem "Total: R\$ " seguido pelo valor a ser pago, com 2 casas após o ponto decimal.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
2 3	Total: R\$ 13.50

Problema 1038

CODIGO	ESPECIFICAÇÃO	PREÇO
1	Cachorro Quente	R\$ 4.00
2	X-Salada	R\$ 4.50
3	X-Bacon	R\$ 5.00
4	Torrada simples	R\$ 2.00
5	Refrigerante	R\$ 1.50

Neste problema o usuário somente pode selecionar **um** dos produtos dizendo a quantidade que quer.

Uma entrada de dados

2 3


Significa que o usuário está selecionando o produto 2 e quer 3 destes produtos. Ou seja, 3 vezes o valor de R\$ 4.50:

R\$ 13.50

Problema 1041

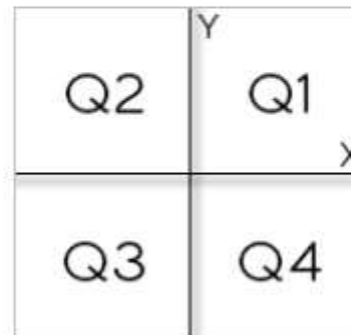
URI Online Judge | 1041

Coordenadas de um Ponto

Adaptado por Neilor Tonin, URI  Brasil

Timelimit: 1

Leia 2 valores com uma casa decimal (x e y), que devem representar as coordenadas de um ponto em um plano. A seguir, determine qual o quadrante ao qual pertence o ponto, ou se está sobre um dos eixos cartesianos ou na origem ($x = y = 0$).



Se o ponto estiver na origem, escreva a mensagem “Origem”.

Se o ponto estiver sobre um dos eixos escreva “Eixo X” ou “Eixo Y”, conforme for a situação.

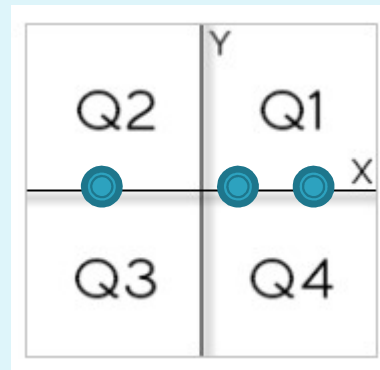
Problema 1041

Se o ponto estiver sobre um dos eixos escreva “Eixo X” ou “Eixo Y”, conforme for a situação.

Se um ponto estive no “Eixo X”...

```
if (x != 0 and y == 0) {
```

... 😊



Problema 1042

URI Online Judge | 1042

Sort Simple

Adaptado por Neilor Tonin, URI  Brasil

Timelimit: 1

Leia 3 valores inteiros e ordene-os em ordem crescente. No final, mostre os valores em ordem crescente, uma linha em branco e em seguida, os valores na sequência como foram lidos.

Entrada

A entrada contém três números inteiros.

Saída

Imprima a saída conforme foi especificado.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
7 21 -14	-14 7 21 7 21 -14

Problema 1042

- ▶ Leia 3 valores inteiros e ordene-os em ordem crescente. No final, mostre os valores em ordem crescente, uma linha em branco e em seguida, os valores na sequência como foram lidos.

A melhor forma de resolver este problema é utilizar um método para ordenação que funcione não somente com 3 elementos, mas com 4,5,6,7, quantos forem. Isso obriga a armazenar cada um dos valores em uma variável auxiliar, logo após a leitura:

```
Cin >> A >> B >> C;
```

```
auxA = A;
```

```
auxB = B;
```

```
auxC = C;
```

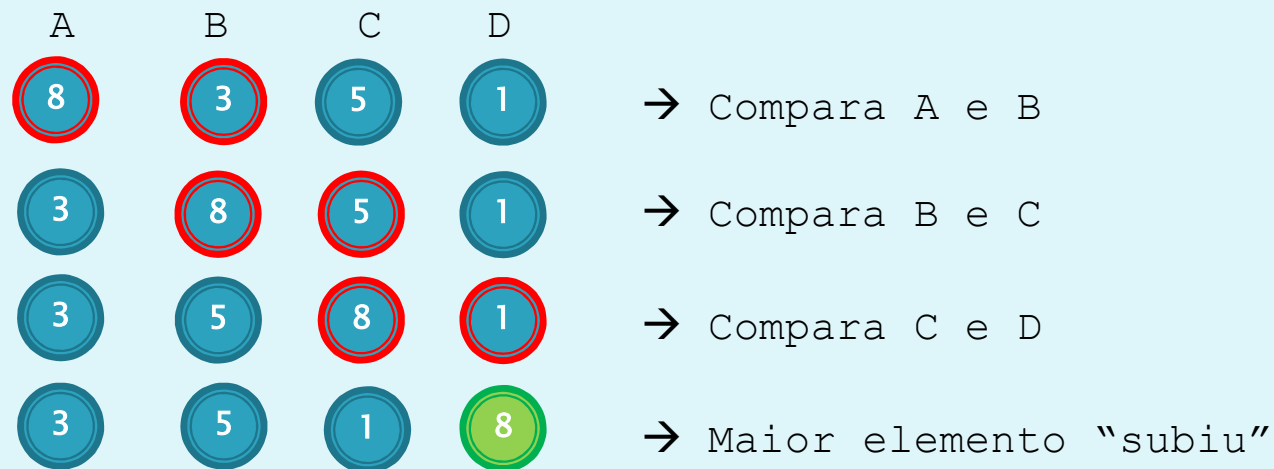
```
...
```

```
        utilizaremos o método BOLHA para ordenar, onde o  
maior valor "borbulha"...
```

Problema 1042

... utilizaremos o método BOLHA para ordenar, onde o maior valor “borbulha”...

... Exemplo para 4 valores quaisquer:



A <-> B

B <-> C


C <-> **D**

Repete agora o procedimento com A, B e C apenas, pois o D Já está no local correto (última variável). Depois repete com A e B somente.

Problema 1043

URI Online Judge | 1043

Triângulo

Adaptado por Neilor Tonin, URI  Brasil

Timelimit: 1

Leia 3 valores reais (A, B e C) e verifique se eles formam ou não um triângulo. Em caso positivo, calcule o perímetro do triângulo e apresente a mensagem:

Perimetro = XX.X

Em caso negativo, calcule a área do trapézio que tem A e B como base e C como altura, mostrando a mensagem

Area = XX.X

Entrada

A entrada contém três valores reais.

Saída

O resultado deve ser apresentado com uma casa decimal.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
6.0 4.0 2.0	Area = 10.0

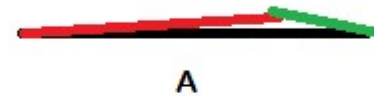
Problema 1043

... Leia 3 valores reais (A, B e C) e verifique **se eles formam ou não um triângulo** ...

```
if (A < B+C and B < A+C and C < A+B) {
```



A = 3
B = 2
C = 1




A = 3
B = 2.1
C = 1

NUNCA uma medida pode ser maior ou igual à soma das outras duas, independente de qual seja a medida (independente se é A, B ou C)

Problema 1044

URI Online Judge | 1044

Múltiplos

Adaptado por Neilor Tonin, URI  Brasil

Timelimit: 1

Leia 2 valores inteiros (A e B). Após, o programa deve mostrar uma mensagem "**Sao Multiplos**" ou "**Nao sao Multiplos**", indicando se os valores lidos são múltiplos entre si.

Entrada

A entrada contém valores inteiros.

Saída

A saída deve conter uma das mensagens conforme descrito acima.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
6 24	Sao Multiplos

Problema 1044

... Para testar se dois valores são múltiplos, divida o Maior pelo Menor. Se o resto da divisão entre eles deu zero, eles então são múltiplos.

... Pode-se ordenar a e b e depois pegar o resto de divisão de b por a ou simplesmente fazer um if... else...

```
if (A > B) {  
    if (A%B == 0) {  
        ...  
    } else {  
        ...  
    }  
} else {  
    ...  
}
```


Exemplo de erros comuns

- ▶ ... Escrever um algoritmo que leia um inteiro **idade** e apresente as mensagens de acordo com os intervalos apresentados no esquema abaixo:
- ▶ Se a idade for de: 0..11: escreva a mensagem 'Crianca'
- ▶ Se a idade for de: 12..17: escreva a mensagem 'Adolescente'
- ▶ Se a idade for de: 18..120: escreva a mensagem 'Adulto'
- ▶ Se a idade for negativa ou maior do que 120 escreva 'Idade Invalida'
 - Primeiro Erro:

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int idade;
    cin >> idade;

    if (idade >= 0 and <=11)
```

Exemplo de erros comuns

- ▶ Segundo erro (muito comum):

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
int main() {  
    int idade;  
    cin >> idade;
```

Como resolver? – **Rodar no codeblocks**

```
    if (idade >= 0 and idade <= 11) {  
        cout << "crianca" << endl;  
    }  
    if (idade >= 12 and idade <= 17) {  
        cout << "adolescente" << endl;  
    }  
    if (idade >= 18 and idade <= 120) {  
        cout << "adulto" << endl;  
    } else {  
        cout << "fora do intervalo" << endl;  
    }  
    return 0;  
}
```

Exemplo de erros comuns

- Duas opções de conserto:

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
int main() {  
    int idade;  
    cin >> idade;  
    if (idade >= 0 and idade <= 11) {  
        cout << "crianca" << endl;  
    }  
    if (idade >= 12 and idade <= 17) {  
        cout << "adolescente" << endl;  
    }  
    if (idade >= 18 and idade <= 120) {  
        cout << "adulto" << endl;  
    }  
    if (idade < 0 or idade > 120) {  
        cout << "fora do intervalo" << endl;  
    }  
    return 0;  
}
```

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
int main() {  
    int idade;  
    cin >> idade;  
    if (idade < 0 or idade > 120) {  
        cout << "fora do intervalo" << endl;  
    } else {  
        if (idade >= 0 and idade <= 11) {  
            cout << "crianca" << endl;  
        }  
        if (idade >= 12 and idade <= 17) {  
            cout << "adolescente" << endl;  
        }  
        if (idade >= 18 and idade <= 120) {  
            cout << "adulto" << endl;  
        }  
    }  
    return 0;  
}
```

Exemplo de switch case

- ▶ Só válido para opções constantes:

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int opcao;
    cin >> opcao;

    switch (opcao) {
        case 1:
            cout << "Opcao 1" << endl;
            break;
        case 2:
            cout << "Opcao 2" << endl;
            break;
        case 3:
            cout << "Opcao 3" << endl;
            break;
        default:
            cout << "Outra opcao qualquer" << endl;
    }
    return 0;
}
```

Exemplo de uso de char ou string

- ▶ leia dois valores numéricos de ponto flutuante A e B e um operador (OP). Calcule a operação de acordo com o operador lido. Por exemplo, se o operador lido for '*' então
 - resultado = A * B;

```
int main() {  
    double a, b;  
    char operador;  
    cin >> a >> b >> operador;  
  
    switch (operador) {  
        case '+':  
            cout << a + b << endl;  
            break;  
        case '-':  
            cout << a - b << endl;  
            break;  
        case '*':  
            cout << a * b << endl;  
            break;  
        case '/':  
            cout << a / b << endl;  
            break;  
        default:  
            cout << "Operador invalido" << endl;  
    }  
    return 0;  
}
```