

MAC2166 - Introdução à Computação

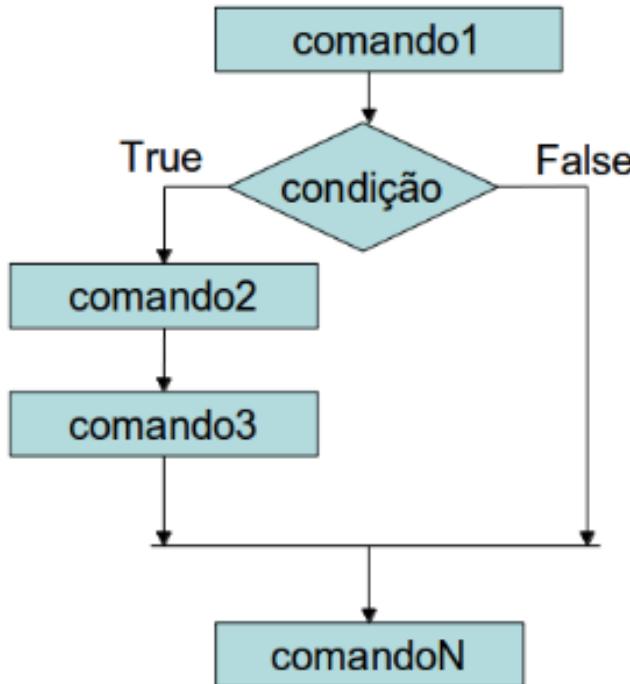
Prof. Dr. Helder Oliveira



Agenda

- Execução condicional:
 - Estruturas simples
 - Estrutura composta

Execução condicional



```
comando1
if condição :
    # bloco de comandos.
    comando2
    comando3
    :
comandoN
```

Comandos Condicionais

- O principal comando condicional é o if:

```
1 if <condição>:  
2     # bloco a ser executado se a condição for verdadeira  
3     <comando1>  
4     <comando2>  
5     ...  
6     <comandoY>
```

- O bloco de comandos é executado somente se a condição (expressão relacional, expressão lógica ou variável booleana) for verdadeira.
- Na estrutura do comando if sempre há um “:” após a condição.

Comandos Condicionais

- O programa a seguir verifica se um número inteiro é ímpar.

```
1 a = int(input("Digite um número inteiro: "))
2 impar = ((a % 2) == 1)
3 if impar:
4     print("Número ímpar")
5
6 print("Fim do programa")
```

Comandos Condicionais

- O programa a seguir verifica se um número inteiro é ímpar.

```
1 a = int(input("Digite um número inteiro: "))
2
3 if (a % 2) == 1:
4     print("Número ímpar")
5
6 print("Fim do programa")
```

Comandos Condicionais

- O programa a seguir verifica se um número inteiro é par ou ímpar.

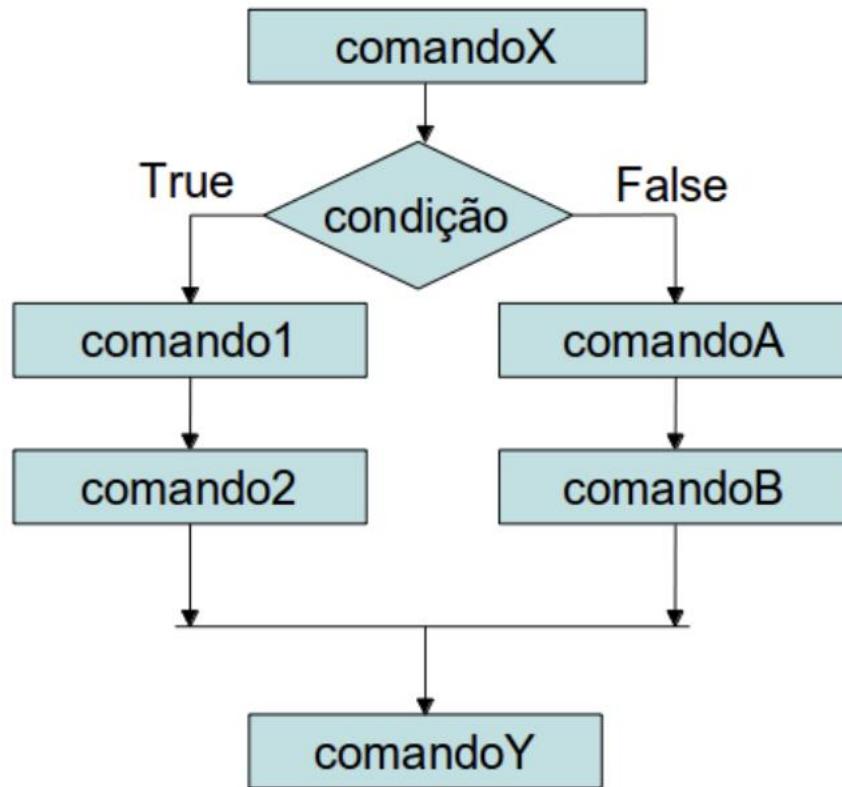
```
1 a = int(input("Digite um número inteiro: "))
2
3 if (a % 2) == 0:
4     print("Número par")
5 if (a % 2) == 1:
6     print("Número ímpar")
7
8 print("Fim do programa")
```

Comandos Condicionais

- Uma variação do comando if é o if/else:

```
1 if <condição>:  
2     # bloco a ser executado se a condição for verdadeira  
3     <comando>  
4     ...  
5     <comando>  
6 else:  
7     # bloco a ser executado se a condição for falsa  
8     <comando>  
9     ...  
10    <comando>
```

Comandos Condicionais



```
comandoX
if condição :
    # bloco de comandos.
    comando1
    :
else :
    # bloco de comandos.
    comandoA
    comandoB
    :
comandoY
```

Comandos Condicionais

- O programa a seguir verifica se um número inteiro é par ou ímpar.

```
1 a = int(input("Digite um número inteiro: "))
2
3 if (a % 2) == 0:
4     print("Número par")
5 else:
6     print("Número ímpar")
7
8 print("Fim do programa")
```

Comandos Condicionais

- O programa a seguir determina o maior entre dois números.

```
1 a = float(input("Digite o primeiro número: "))
2 b = float(input("Digite o segundo número: "))
3
4 if a > b:
5     print("O maior número é", a)
6 else:
7     print("O maior número é", b)
```

Comandos Condicionais

- O programa a seguir compara dois números.

```
1 a = float(input("Digite o primeiro número: "))
2 b = float(input("Digite o segundo número: "))
3
4 if a == b:
5     print("Os dois números são iguais")
6 else:
7     if a > b:
8         print("O maior número é o primeiro")
9     else:
10        print("O maior número é o segundo")
```

Exemplo

```
1 a = int(input())
2 if a > 3:
3     if a < 7:
4         print("a")
5 else:
6     if a > -10:
7         print("b")
8 else:
9     print("c")
```

- No código acima, o que será impresso...
 - ... quando $a = 5$? “a”.
 - ... quando $a = 10$? Nada.
 - ... quando $a = -5$? “b”.
 - ... quando $a = -15$? “c”.

Exemplo

```
1 a = int(input())
2
3 if a > 3:
4     if a < 7:
5         print("a")
6     else:
7         if a > -10:
8             print("b")
9         else:
10            print("c")
```

- No código acima, o que será impresso...

- ... quando $a = 5$? "a".
- ... quando $a = 10$? "b".
- ... quando $a = -5$? Nada.
- ... quando $a = -15$? Nada.

Exemplo

```
1 a = int(input())
2
3 if a > 3:
4     if a < 7:
5         print("a")
6     else:
7         if a > -10:
8             print("b")
9     else:
10        print("c")
```

- No código acima, o que será impresso...

- ... quando $a = 5$? "a".
- ... quando $a = 10$? "b".
- ... quando $a = -5$? "c".
- ... quando $a = -15$? "c".

Dúvidas



Exercícios

1. Escreva um programa que, dados três números inteiros, imprima o menor deles.
2. Escreva um programa que, dados três números inteiros, imprima os números em ordem crescente.
3. Escreva um programa que, dadas duas datas, determine qual delas ocorreu cronologicamente primeiro. Para cada uma das duas datas, leia três números referentes ao dia, mês e ano, respectivamente.

Exercício 1 - Resposta

- Escreva um programa que, dados três números inteiros, imprima o menor deles.

```
1 a = int(input("Digite o primeiro número: "))
2 b = int(input("Digite o segundo número: "))
3 c = int(input("Digite o terceiro número: "))

4
5 if (a <= b) and (a <= c):
6     print(a)
7 if (b <= a) and (b <= c):
8     print(b)
9 if (c <= a) and (c <= b):
10    print(c)
```

Exercício 1 - Resposta

- Este programa tem um comportamento indesejado quando o menor número não é único. Como corrigi-lo?

```
1 a = int(input("Digite o primeiro número: "))
2 b = int(input("Digite o segundo número: "))
3 c = int(input("Digite o terceiro número: "))

4
5 if (a <= b) and (a <= c):
6     print(a)
7 if (b <= a) and (b <= c):
8     print(b)
9 if (c <= a) and (c <= b):
10    print(c)
```

Exercício 1 - Resposta

- Escreva um programa que, dados três números inteiros, imprima o menor deles.

```
1 a = int(input("Digite o primeiro número: "))
2 b = int(input("Digite o segundo número: "))
3 c = int(input("Digite o terceiro número: "))

4
5 if (a <= b) and (a <= c):
6     print(a)
7 elif (b <= c):
8     print(b)
9 else:
10    print(c)
```

Exercício 2 - Resposta

- Escreva um programa que, dados três números inteiros, imprima os números em ordem crescente.

```
# Solicita três números inteiros ao usuário
num1 = int(input("Digite o primeiro número: "))
num2 = int(input("Digite o segundo número: "))
num3 = int(input("Digite o terceiro número: "))

# Verifica e imprime em ordem crescente
if num1 <= num2 and num1 <= num3:
    if num2 <= num3:
        print(num1, num2, num3)
    else:
        print(num1, num3, num2)
else:
    if num2 <= num1 and num2 <= num3:
        if num1 <= num3:
            print(num2, num1, num3)
        else:
            print(num2, num3, num1)
    else:
        if num1 <= num2:
            print(num3, num1, num2)
        else:
            print(num3, num2, num1)
```

Exercício 3 - Resposta

- Escreva um programa que, dadas duas datas, determine qual delas ocorreu cronologicamente primeiro. Para cada uma das duas datas, leia três números referentes ao dia, mês e ano, respectivamente.

```
1 # Solicita a primeira data
2 dia1 = int(input("Digite o dia da primeira data: "))
3 mes1 = int(input("Digite o mês da primeira data: "))
4 ano1 = int(input("Digite o ano da primeira data: "))
5
6 # Solicita a segunda data
7 dia2 = int(input("Digite o dia da segunda data: "))
8 mes2 = int(input("Digite o mês da segunda data: "))
9 ano2 = int(input("Digite o ano da segunda data: "))
10
11 # Compara as datas cronologicamente
12 if ano1 < ano2:
13     print("A primeira data ocorreu primeiro.")
14 elif ano1 > ano2:
15     print("A segunda data ocorreu primeiro.")
16 else: # Anos são iguais, compara os meses
17     if mes1 < mes2:
18         print("A primeira data ocorreu primeiro.")
19     elif mes1 > mes2:
20         print("A segunda data ocorreu primeiro.")
21     else: # Meses também são iguais, compara os dias
22         if dia1 < dia2:
23             print("A primeira data ocorreu primeiro.")
24         elif dia1 > dia2:
25             print("A segunda data ocorreu primeiro.")
26         else:
27             print("As duas datas são iguais.")
```

Exercícios

4. Escreva um programa que calcule as raízes de uma equação de segundo grau. O seu programa deve receber três números a , b e c , sendo que a equação é definida como $ax^2 + bx + c = 0$. O seu programa também deve tratar o caso em que $a = 0$.
5. Escreva um programa que simula o jogo conhecido como “Pedra, Papel e Tesoura” de um jogador A contra um jogador B. O programa deve ler a escolha do jogador A e a escolha do jogador B. Por fim, o programa deve indicar quem foi o vencedor.

Exercício 4 - Equação do Segundo Grau

- Equação do 2º grau:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

- Fórmula de Bhaskara:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Exercício 4 - Resposta

- Escreva um programa que calcule as raízes de uma equação de segundo grau. O seu programa deve receber três números a , b e c , sendo que a equação é definida como $ax^2 + bx + c = 0$. O seu programa também deve tratar o caso em que $a = 0$.

```
1 # Solicita os coeficientes da equação
2 a = float(input("Digite o coeficiente a: "))
3 b = float(input("Digite o coeficiente b: "))
4 c = float(input("Digite o coeficiente c: "))
5
6 # Se a for zero, trata como equação de primeiro grau ou sem solução
7 if a == 0:
8     if b == 0:
9         if c == 0:
10            print("A equação tem infinitas soluções.")
11        else:
12            print("A equação não tem solução.")
13    else:
14        x = -c / b
15        print(f"A equação é de primeiro grau e a solução é x = {x:.2f}")
16 else:
17     # Calcula o discriminante (delta)
18     delta = b * b - 4 * a * c
19
20     # Se delta for negativo, não há raízes reais
21     if delta < 0:
22         print("A equação não possui raízes reais.")
23     else:
24         # Calcula a raiz quadrada usando o operador **
25         raiz_delta = delta ** 0.5
26
27         # Aplicando a fórmula de Bhaskara
28         x1 = (-b + raiz_delta) / (2 * a)
29         x2 = (-b - raiz_delta) / (2 * a)
30
31         # Se delta for 0, há apenas uma raiz
32         if delta == 0:
33             print(f"A equação tem uma única raiz real: x = {x1:.2f}")
34         else:
35             print(f"As raízes da equação são x1 = {x1:.2f} e x2 = {x2:.2f}")
```

Exercício 5 - Resposta

- Escreva um programa que simula o jogo conhecido como “Pedra, Papel e Tesoura” de um jogador A contra um jogador B. O programa deve ler a escolha do jogador A e a escolha do jogador B. Por fim, o programa deve indicar quem foi o vencedor.

```
1 # Solicita a escolha dos jogadores
2 a = input("Jogador A, escolha Pedra, Papel ou Tesoura: ").strip().lower()
3 b = input("Jogador B, escolha Pedra, Papel ou Tesoura: ").strip().lower()
4
5 # Verifica as condições de vitória, empate ou derrota
6 if a == b:
7     print("Empate!")
8 elif (a == "pedra" and b == "tesoura") or (a == "tesoura" and b == "papel") or (a == "papel" and b == "pedra"):
9     print("Jogador A venceu!")
10 else:
11     print("Jogador B venceu!")
```

Exercício

- Dados um número inteiro n , $n > 0$, e um dígito d ($0 \leq d \leq 9$), determinar quantas vezes d ocorre em n . Por exemplo, 3 ocorre 2 vezes em 63453.
- Dado um número inteiro n , $n > 0$, imprimir o número com os dígitos invertidos (isto é, espelhados/refletidos). Por exemplo, para n igual a 63452, o programa deve imprimir 25436.
- Dizemos que um número inteiro positivo é triangular se ele é o produto de três números inteiros consecutivos. Por exemplo, 120 é triangular, pois $4 * 5 * 6$ é igual a 120. Dado um número inteiro positivo n , verificar se n é triangular.
- Qualquer número natural de quatro algarismos pode ser dividido em duas dezenas formadas pelos seus dois primeiros e dois últimos dígitos.

Exemplos:

- 1297: 12 e 97.
- 5314: 53 e 14.

Escreva um programa que imprime todos os milhares (4 algarismos) cuja raiz quadrada seja a soma das dezenas formadas pela divisão acima.

-

Exercício

- Dados um número inteiro n, $n > 0$, e um dígito d ($0 \leq d \leq 9$), determinar quantas vezes d ocorre em n. Por exemplo, 3 ocorre 2 vezes em 63453.

```
1 n = int(input("Digite o valor de n: "))
2 d = int(input("Digite um dígito [0,9]: "))
3 num = n
4 cont = 0
5 while n != 0:
6     r = n % 10
7     if r == d:
8         cont = cont + 1
9     n = n // 10
10 print(d,"ocorre",cont,"vezes em",num)
```

Exercício

- Dado um número inteiro n , $n > 0$, imprimir o número com os dígitos invertidos (isto é, espelhados/refletidos). Por exemplo, para n igual a 63452, o programa deve imprimir 25436.

```
1 #Inverte dígitos:  
2 n = int(input("Digite o valor de n: "))  
3 inv = 0 # variável que irá armazenar o valor de n com os dígitos invertidos.  
4 while n != 0:  
5     r = n % 10  
6     n = n // 10  
7     inv = inv * 10  
8     inv = inv + r  
9  
10 print("Invertido:", inv)
```

Exercício

- Dizemos que um número inteiro positivo é triangular se ele é o produto de três números inteiros consecutivos. Por exemplo, 120 é triangular, pois $4*5*6$ é igual a 120. Dado um número inteiro positivo n , verificar se n é triangular.

```
1 n = int(input("Digite o valor de n: "))
2
3 i = 1
4 while i*(i+1)*(i+2) < n:
5     i = i + 1
6
7 if i*(i+1)*(i+2) == n:
8     print("É triangular, ",i,"*",i+1,"*",i+2,"=",n,sep="")
9 else:
10    print("Não é triangular")
```

Exercício

- Qualquer número natural de quatro algarismos pode ser dividido em duas dezenas formadas pelos seus dois primeiros e dois últimos dígitos.

Exemplos:

- 1297: 12 e 97.
- 5314: 53 e 14.

Escreva um programa que imprime todos os milhares (4 algarismos) cuja raiz quadrada seja a soma das dezenas formadas pela divisão acima.

```
1 | i = 1000
2 | while i <= 9999:
3 |     d1 = i%100
4 |     d2 = i//100
5 |     if (d1+d2)*(d1+d2) == i:
6 |         print("Raiz de",i,"é",d1+d2)
7 |     i = i + 1
```