

Algoritmos e Estrutura de Dados I

Aula 08 *Estruturas de Repetição*

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr
1º Semestre - CDN



O que são Estruturas de Repetição?

Estruturas de Repetição

- São estruturas (comandos) que dão mais movimento aos nossos programas/scripts.
- Permitem que uma determinada ação seja executada mais de uma vez sem que tenhamos que executar novamente todo o programa/script.
- Por exemplo: podemos testar entradas de dados e pedir que o usuário repita a entrada até que um valor válido seja digitado.

Estruturas de Repetição

Analise essa situação:

- Você tem que desenvolver um programa em linguagem python que vai receber como entrada 5 números inteiros (idade das pessoas que trabalham ou estudam com você).
- Sua tarefa, depois de receber esses números, será calcular a idade média desses seus colegas.
- Como seria o programa:

Estruturas de Repetição

Analise essa situação:

```
#Programa para calcular a idade média de seus colegas
idade1 = int(input("Digite a idade 1: "))
idade2 = int(input("Digite a idade 2: "))
idade3 = int(input("Digite a idade 3: "))
idade4 = int(input("Digite a idade 4: "))
idade5 = int(input("Digite a idade 5: "))
media = (idade1+idade2+idade3+idade4+idade5)/5
print("A media das idades é: ", media)
```

Estruturas de Repetição

Analise essa situação:

```
#Programa para calcular a idade média de seus colegas
```

```
idade1 = int(input("Digite a idade 1: "))
```

```
idade2 = int(input("Digite a idade 2: "))
```

```
idade3 = int(input("Digite a idade 3: "))
```

```
idade4 = int(input("Digite a idade 4: "))
```

```
idade5 = int(input("Digite a idade 5: "))
```

```
media = (idade1+idade2+idade3+idade4+idade5) / 5
```

```
print("A media das idades é: ", media)
```

**Repetição de uma
mesma ação**

Estruturas de Repetição

Analise essa situação:

```
#Programa para calcular a idade média de seus colegas
```

```
idade1 = int(input("Digite a idade 1: "))  
idade2 = int(input("Digite a idade 2: "))  
idade3 = int(input("Digite a idade 3: "))  
idade4 = int(input("Digite a idade 4: "))  
idade5 = int(input("Digite a idade 5: "))
```

**Repetição de uma
mesma ação**

```
media = (idade1+idade2+idade3+idade4+idade5)/5  
print("A media das idades é: ", media)
```

```
soma = 0  
for i in range(1,6):  
    idade = int(input("Entre com a idade", i, " :"))  
    soma = soma + idade  
media = soma/5  
print("A media das idades é: ", media)
```

Estruturas de Repetição

Analise essa situação:

```
#Programa para calcular a idade média de seus colegas
```

```
idade1 = int(input("Digite a idade 1: "))  
idade2 = int(input("Digite a idade 2: "))  
idade3 = int(input("Digite a idade 3: "))  
idade4 = int(input("Digite a idade 4: "))  
idade5 = int(input("Digite a idade 5: "))
```

**Repetição de uma
mesma ação**

```
media = (idade1+idade2+idade3+idade4+idade5)/5  
print("A media das idades é: ", media)
```

```
soma = 0  
i = 1  
while i<=5:  
    idade = int(input("Entre com a idade", i, " :"))  
    soma = soma + idade  
    i = i + 1  
media = soma/5  
print("A media das idades é: ", media)
```


Estruturas de Repetição DEFINIDAS

Comando "for"

Estruturas de Repetição

Analise essa situação:

```
#Programa para calcular a idade média de seus colegas
```

```
idade1 = int(input("Digite a idade 1: "))  
idade2 = int(input("Digite a idade 2: "))  
idade3 = int(input("Digite a idade 3: "))  
idade4 = int(input("Digite a idade 4: "))  
idade5 = int(input("Digite a idade 5: "))
```

**Repetição de uma
mesma ação**

```
media = (idade1+idade2+idade3+idade4+idade5) / 5  
print("A media das idades é: ", media)
```

Repetição Definida

**SABEMOS A QUANTIDADE DE VEZES
QUE A AÇÃO SERÁ REPETIDA**

Estruturas de Repetição

DEFINIDA:

COMANDO for

for <variável de iteração> in <sequencia>:

 comando(s)

Indentação (4 espaços)

<sequencia>

range([início,] fim [,passo])

Ex:

range(3)	→	0, 1, 2
range(2, 6)	→	2, 3, 4, 5
range(2, 7, 2)	→	2, 4, 6

Estruturas de Repetição

Analise essa situação:

```
#Programa para calcular a idade média de seus colegas
```

```
idade1 = int(input("Digite a idade 1: "))  
idade2 = int(input("Digite a idade 2: "))  
idade3 = int(input("Digite a idade 3: "))  
idade4 = int(input("Digite a idade 4: "))  
idade5 = int(input("Digite a idade 5: "))
```

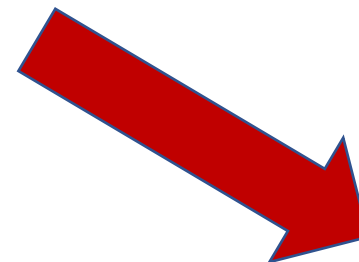
**Repetição de uma
mesma ação**

```
media = (idade1+idade2+idade3+idade4+idade5)/5  
print("A media das idades é: ", media)
```

```
soma = 0  
for i in range(1,6):  
    idade = int(input("Entre com a idade", i, " :"))  
    soma = soma + idade  
media = soma/5  
print("A media das idades é: ", media)
```

Estruturas de Repetição

DEFINIDA (POR QUALQUER ITERÁVEL):



COMANDO for

for <variável de iteração> in <sequencia>:
↔ comando(s)

Indentação (4 espaços)

<sequencia>

Além de utilizar range...

Poderíamos utilizar uma "String" ...por exemplo:

```
for caracter in "Frase":  
    print(caracter)
```

Resultado:

F
r
a
s
e

Estruturas de Repetição

DEFINIDA (POR QUALQUER ITERÁVEL):

COMANDO for

Exemplo: Cálculo do Fatorial de um número

Fatorial de $n = 1*2*3*...*n$

Fatorial de 5 = $1*2*3*4*5 = 1*2=2 \quad 2*3=6 \quad 6*4=24 \quad 24*5=120 \Rightarrow 5! = 120$

Fatorial de 7 = $1*2*3*4*5*6*7 = 120*6 = 720 \quad 720*7= 5040 \Rightarrow 7! = 5040$

```
numero = int(input('Entre com o numero: '))
fatorial = 1
if numero < 0:
    print("Fatorial não existe!")
elif numero == 0:
    print("Fatorial de Zero é igual a 1")
else:
    for i in range(1, numero+1):
        fatorial = fatorial*i
print("O fatorial de ", numero, " é igual a ", fatorial)
```

Estruturas de Repetição DEFINIDAS e INDEFINIDAS

Comando "while"

Estruturas de Repetição

Analise essa situação:

```
#Programa para calcular a idade média de seus colegas
```

```
idade1 = int(input("Digite a idade 1: "))
```

```
idade2 = int(input("Digite a idade 2: "))
```

```
idade3 = int(input("Digite a idade 3: "))
```

```
...
```

```
idaden = int(input("Digite a idade n: "))
```

```
media = (idade1+idade2+idade3+...+idaden)/n
```

```
print("A media das idades é: ", media)
```

**Repetição de uma
mesma ação**


Repetição INDefinida

NÃO SABEMOS A QUANTIDADE DE
VEZES QUE A AÇÃO SERÁ REPETIDA

Estruturas de Repetição

DEFINIDA:

COMANDO `while`

`while <expressão_lógica>:`
 `comando(s)`

Indentação (4 espaços)

O(s) comando(s) serão repetidos até que a expressão lógica seja considerada falsa.

Exemplo: Mostrar a tabuada do número 8

```
i=1
while i<11:
    print(i, " x 8 = ", i*8)
    i=i+1
```

Resultado:

1	x 8	=	8
2	x 8	=	16
3	x 8	=	24
...			
10	x 8	=	80

Estruturas de Repetição

INDEFINIDA:

COMANDO `while`

`while <expressão_lógica>:`

`comando(s)`
Indentação (4 espaços)

Exemplo: receber valores do usuário (não se sabe quantos), até que a entrada for -1.
Calcular a média de todos os valores passados.

```
soma = 0
qtd = 0
numero = 0
while numero != -1:
    numero = int(input("Entre com um valor <-1 para sair>: "))
    if (numero != -1):
        soma = soma+numero
        qtd = qtd+1
media = soma / qtd
print("A media dos números é igual a: ", media)
```

Estruturas de Repetição

Comandos

"break" e "continue"

Estruturas de Repetição

COMANDO “BREAK”

O Comando “break” interrompe a execução de um loop.

Transfere a execução para o primeiro comando após o loop de repetição.

Estruturas de Repetição

Analise essa situação:

```
n=0
while True:
    print("O ultimo valor de n é ", n)
    n = n + 1
```

- Este é um loop infinito.
- Para termina-lo digite: Crtl+C

Estruturas de Repetição

Para sair do “loop infinito” dada um condição:

COMANDO → `break`

```
n=0
```

```
while True:
```

```
    print("O ultimo valor de n é ", n)
```

```
    n = n + 1
```

```
    if n>5:
```

```
        break
```

→ No caso, aqui, a condição de saída do loop é quando o valor de `n` for maior que 5.

Estruturas de Repetição

COMANDO "CONTINUE"

Diferentemente do comando "break" que faz com que o fluxo de execução do loop seja interrompido, o comando "continue" desvia o fluxo de execução para o topo do comando (seja while ou for)

Estruturas de Repetição

Analise a mesma situação:

```
n=0
while True:
    print("O ultimo valor de n é ", n)
    n = n + 1
```

- ➔ Agora vamos fazer o seguinte...
- ➔ A impressão deve ocorrer apenas com números IMPARES
- ➔ Quando chegar a 10 o loop deve ser interrompido.
- ➔ NESTE CASO, QUANDO O VALOR FOR PAR, VAMOS UTILIZAR O COMANDO "CONTINUE" PARA DEVOLVER O FLUXO PARA O COMANDO WHILE.

Estruturas de Repetição

comando “continue”

```
n=0
while True:
    if (n%2)==0:
        n = n + 1
        continue
    print("\0 ultimo valor de n é ", n)
    n = n + 1
    if n>9:
        break
```

VAMOS PARA A PRÁTICA ?!!!



EXERCÍCIO 1

Faça um algoritmo que leia um valor N inteiro e positivo, calcule e mostre o valor E, conforme a fórmula a seguir.

$$E = (2^{**}1) + (2^{**}2) + (2^{**}3) + \dots + (2^{**}N)$$

Faça com FOR e depois com WHILE.

EXERCÍCIO 2

**Faça um algoritmo que calcule a soma dos primeiros 50 números pares.
Este algoritmo não recebe valores do teclado.
Os primeiros números pares são 2, 4, 6...**

Faça com FOR e depois com WHILE.

EXERCÍCIO 3

Faça um algoritmo que leia o valor do peso e da altura de 5 pessoas. Ao final, o algoritmo deve mostrar:

- **O peso médio**
- **A altura média**
- **O maior e o menor IMC**

Obs: IMC (Índice de Massa Corporal) – calculado a partir da fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{massa}}{(\text{altura} \cdot \text{altura})}$$

Faça com FOR e depois com WHILE.

EXERCÍCIO 4

Construa um algoritmo que calcule a média aritmética de um conjunto de números pares que forem fornecidos pelo usuário. O valor de finalização será a entrada do número 0. Observe que nada impede que o usuário forneça quantos números ímpares quiser, com a ressalva de que eles não poderão ser acumulados.

Faça com FOR e depois com WHILE.

EXERCÍCIO 5

Faça um programa que receba um número inteiro x . Calcule e mostre o fatorial desse número ($x!$).

Faça com FOR e depois com WHILE.

EXERCÍCIO 6

Faça um programa que calcule os 10 primeiros números da sequência de Fibonacci

Faça com FOR e depois com WHILE.

EXERCÍCIO 7

Faça um programa que receba um número inteiro maior que 1. Ele deve verificar se o número fornecido é primo ou não, e mostrar a mensagem correspondente.

Lembre-se: um número primo só é divisível por 1 ou por ele mesmo.

Faça com FOR e depois com WHILE.