

Fundamentos da Programação

Elementos básicos de programação

Programas, instruções e sequenciação. Execução condicional. Repetição.

Aula 4

José Monteiro

(slides adaptados do Prof. Alberto Abad)

Interpretador de Python

Modo programa (*script*)

```
jcm@markov echo "print('Hello world')" > script.py
jcm@markov python3 script.py
Hello world
```


Elementos básicos de programação - Programa

Exemplo Programa: Calculadora de preço com IVA

```
valor = eval(input('Valor? '))
iva = eval(input('IVA (%)? '))
imposto = valor * iva / 100
print('Valor:', valor, 'Impostos:', imposto, 'PVP:', valor +
imposto)
```

In []:

Elementos básicos de programação - Seleção

Seleção BNF

```
<instrução if> ::= if <condição>: NEWLINE
                    <bloco de instruções>
                    <outras alternativas>*
                    {<alternativa final>}
```

```
<outras alternativas> ::= elif <condição>: NEWLINE
                        <bloco de instruções>
```

```
<alternativa final> ::= else: NEWLINE
                    <bloco de instruções>
```

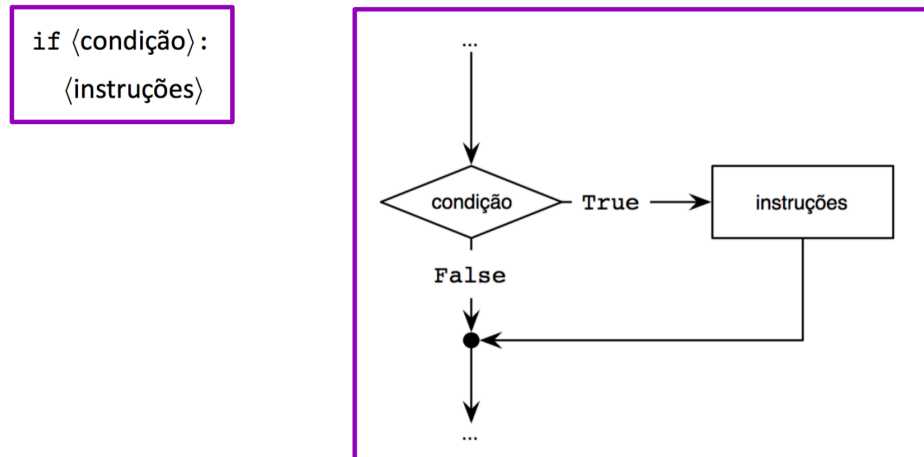
```
<bloco de instruções> ::= INDENT <instruções ou expressões> DEDENT
```

```
<condição> ::= <expressão>
```

- *INDENT* indentação (TAB ou espaços); *DEDENT* desindentação

Elementos básicos de programação - Seleção

Fluxograma *if*



Elementos básicos de programação - Seleção

Exemplo *if* #1

```
numero = int(input("Número? "))  
if numero % 2 == 0:  
    print('Par')  
print("Adeus")
```

In []:

Elementos básicos de programação - Seleção

Exemplo *if* #2

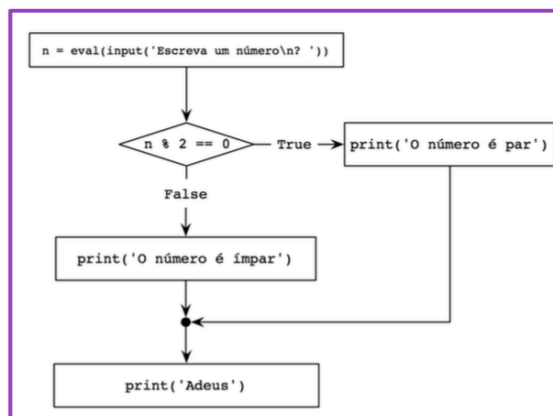
```
numero = int(input("Número? "))  
if numero % 2 == 0:  
    print('Par')  
    print("Adeus")
```

In []:

Elementos básicos de programação - Seleção

Fluxograma *if else*

```
if <cond>:  
    <instruções1>  
else:  
    <instruções2>
```



Elementos básicos de programação - Seleção

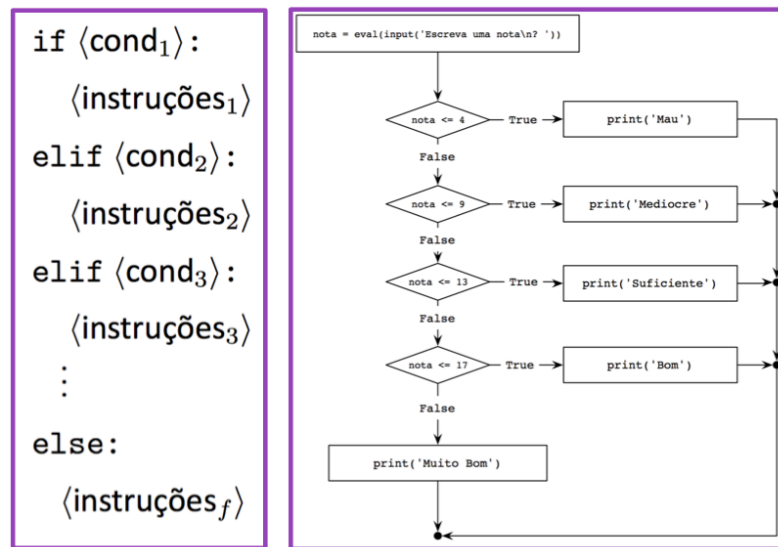
Exemplo *if* #3

```
numero = int(input("Número? "))  
if numero % 2 == 0:  
    print('Par')  
else:  
    print('Ímpar')  
print("Adeus")
```

In []:

Elementos básicos de programação - Seleção

Fluxograma *if elif else*



Elementos básicos de programação - Seleção

Exemplo *if* #4

In [6]:

```
nota = eval(input('Escreva nota: '))
if nota < 0 or nota > 20:
    print('Nota inválida')
else:
    if nota <= 4:
        print('Muito mau')
    elif nota <= 9:
        print('Mediocre')
    elif nota <= 13:
        print('Suficiente')
    elif nota <= 17:
        print('Bom')
    else:
        print('Muito Bom')
```

Escreva nota: 23
Nota inválida

Elementos básicos de programação - Seleção

Exemplo *if* #5, Algoritmo: Maior de 2 números

```
Ler num1 e num2
se num1 > num2
    Escrever "O primeiro número é maior"
senão
    se num2 > num1
        Escrever "O segundo número é maior"
    senão
        Escrever "Os dois números são iguais"
```

Elementos básicos de programação - Seleção

Exemplo *if* #5: Algoritmo: Maior de 2 números

In [7]:

```
# MAIOR DE 2 NUMEROS

num1 = int(input('Número 1: '))
num2 = int(input('Número 2: '))

if num1 > num2:
    print(num1, "é maior que", num2)
elif num1 < num2:
    print(num1, "é menor que", num2)
else:
    print(num1, "é igual a", num2)
```

```
Número 1: 12
Número 2: 23
12 é menor que 23
```

Elementos básicos de programação - Seleção

Exemplo *if* #6: Números pares, ímpares, positivos e negativos

In []:

```
x = int(input('Introduza um número inteiro: '))

if x % 2 == 0: # par
    if x >= 0:
        print(x, 'é um número positivo par')
    else:
        print(x, 'é um número negativo par')
else: # impar
    if x >= 0:
        print(x, 'é um número positivo ímpar')
    else:
        print(x, 'é um número negativo ímpar')
```

Elementos básicos de programação - Repetição/*while*

Repetição (*while*) BNF

- Repetição enquanto a condição for verdadeira

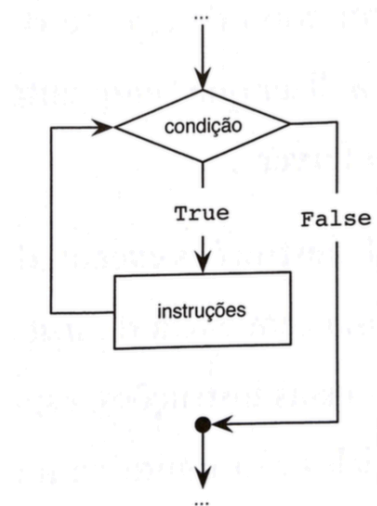
```
<instrução while> ::= while <condição>: NEWLINE
                        <bloco de instruções>
```

- Existem outras instruções de repetição como o `for` (próximas semanas)
- Forçar interrupção do ciclo:

```
<instrução break > ::= break
```


Elementos básicos de programação - Repetição/*while*

Fluxograma



Elementos básicos de programação - Repetição/*while*

Example *while* #1: Soma números

In []:

```
soma = 0
x = eval(input('Introduza um número (negativo para terminar): '))

# solução normal
while x >= 0:
    soma = soma + x
    x = eval(input('Introduza um número (negativo para terminar): '))

print('Soma total:', soma)
```

Elementos básicos de programação - Repetição/*while*

Exemplo *while* #2: Soma números (pares e ímpares)

In []:

```
soma = 0
soma_pares = 0
soma_impares = 0
x = int(input('Introduza um número (negativo para terminar): '))

while x >= 0:
    soma = soma + x
    if x % 2 == 0:
        soma_pares += x
    else:
        soma_impares += x

    x = int(input('Introduza um número (negativo para terminar): '))

print("Soma total:", soma, "\nSoma pares:", soma_pares, "\nSoma impares:", soma_impares)
```

Elementos básicos de programação - Repetição/*while*

Exemplo *while* #3: Soma dos dígitos de um número

In []:

```
soma = 0
num = int(input("Número? "))

while num != 0:
    digit = num % 10
    soma = soma + digit
    num = num // 10

print(soma)
```

Elementos básicos de programação - Repetição/*while*

Exemplo *while* #4: Cálculo dos fatores primos de um número inteiro

Número	Divisor	Divisível?	Escreve
780	2	Sim	2
390	2	Sim	2
195	2	Não	
195	3	Sim	3
65	3	Não	
65	4	Não	
65	5	Sim	5
13	5	Não	
13	6	Não	
13	7	Não	
13	8	Não	
13	9	Não	
13	10	Não	
13	11	Não	
13	12	Não	
13	13	Sim	13
1			

Elementos básicos de programação - Repetição/*while*

Exemplo *while* #4 - Cálculo dos fatores primos de um número inteiro

In []:

```
num = int(input("Escreva um inteiro: "))

divisor = 2
print("Fatores Primos:")

while num != 1:
    if num % divisor == 0:
        print(divisor)
        num = num // divisor
    else:
        divisor = divisor + 1
```

Elementos básicos de programação - Repetição/*while*

Exemplo *while* #5: Pares de divisores

In []:

```
n = int(input('Introduza um número inteiro: '))
d = 1

print('Os pares de divisores de', n, 'são')

# print(1, 'x', n)
while d <= n: # Podemos melhorar?
    if n%d == 0:
        print(d, 'x', n//d)
    d = d + 1
```

Elementos básicos de programação - Tarefas próxima semana

- Trabalhar matéria apresentada esta semana
- Ler capítulo 3 do livro da UC
- Nas aulas de problemas: leitura/escrita, seleção e repetição

