# Iteração

## Programação I 2017.2018

Teresa Gonçalves tcg@uevora.pt

Departamento de Informática, ECT-UÉ

## Sumário

Revisão Iteração Terminação antecipada



# Revisão

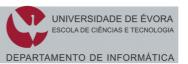
## Execução condicional

## Instrução if

```
if <condição>:
     <instruções quando a condição é verdadeira>
```

## Instrução if-else

```
if <condição>:
        <instruções quando a condição é verdadeira>
else:
        <instruções quando a condição é falsa>
```



## Execução condicional

#### Instrução if-elif

#### Características

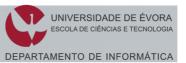
É obrigatório existir instruções no corpo do if

Pode não existir um else

Podem existir inúmeros elif

Apenas é executado um dos ramos

Apenas as instruções referentes à 1º condição verdadeira são executadas



## Condicionais encadeados vs. encaixados

#### **Encadeado**

Utilização da instrução elif

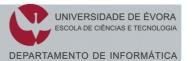
#### **Encaixado**

Instrução if como corpo do else

#### **Condicionais encaixados**

Podem tornar a leitura/compreensão mais difícil

Podem ser utilizados indevidamente



# Iteração

### Problema - countdown

#### Mostrar uma contagem decrescente: de 5 a 0

## Solução 1

```
print(5)
```

print(4)

print(3)

print(2)

print(1)

print(0)



## Problema - countdown

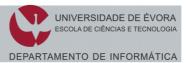
E se a contagem começar em 20? E se a contagem começar em N?

#### O problema é idêntico!

Varia o **número de vezes** que a função print é invocada e o **valor** que é mostrado

#### Iteração

Capacidade de executar um bloco de instruções repetidamente!



## Instrução while

```
while <condicao>:
     <bloco de instruções>
```

## Fluxo de execução

- 1. Avaliar a condição, obtendo True ou False
- 2.Se False, sai da instrução while e continua com próxima instrução
- 3.Se True, executa o corpo do while e volta ao passo 1



## Problema countdown (2)

```
n=5
while n>=0:
    print(n)
    n = n-1
```

## Condição while

#### Para o ciclo terminar...

... o valor das variáveis da condição devem ser alteradas no corpo do while!

#### Nem sempre é fácil verificar a convergência

```
while n>1:
    print(n)
    if n%2 == 0:
        n = n//2
    else:
        n = n*3+1
```

## **Exemplos**

Calcular a média de 5 números

Calcular a média até à introdução de um valor negativo

Calcular a raíz quadrada de um número



## Calcular a média de 5 números

```
soma=0
n=1
while n<=5:
    num=int(input('Introduza o num ' +str(n)+': '))
    soma=soma+num
    n=n+1
media=soma/5
print('A media dos numeros introduzidos é ', media)</pre>
```

# Calcular a média até à introdução de um valor negativo

```
soma=0
n=0
num=int(input('Introduza um num (<0 para terminar): '))</pre>
while num \ge 0:
  soma=soma+num
  n=n+1
  num=int(input('Introduza um num (<0 para terminar): '))</pre>
media=soma/n
print('A media dos numeros introduzidos é ', media)
```

# Raíz quadrada: método de Newton

Começa com uma estimativa da raiz quadrada, x Calcula uma nova estimativa, y

Termina quando a diferença entre 2 estimativas consecutivas é desprezível

#### **Estimativa**

$$y = \frac{x + a/x}{2}$$

# Calcular a raíz quadrada de um número

#### **Variáveis**

Número: a

Estimativa inicial: x

Valor de paragem: epsilon

$$y = \frac{x + a/x}{2}$$

```
while True:
    y = (x+a/x)/2
    print(y)
    if abs(y-x)<epsilon:
        break
    x = y
print( 'A raiz quadrada de',
a, 'é', x )</pre>
```

# Instrução break

## Termina o ciclo antecipadamente

## **Exemplo**

```
while True:
    line = input('> ')
    if line == 'done':
        break
    print(line)
print('Done!')
```

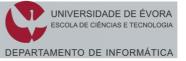
# **Instrução** continue

#### Passa de imediato para nova iteração (fazendo o teste)

Não executa as instruções restantes do bloco

#### **Exemplo**

```
while True:
    line = input('> ')
    if line == 'jump':
        continue
    if line == 'done':
        break
    print(line)
print('Done!')
```



# Atenção à saída do ciclo!

#### Verificar a condição de paragem

É comum existir uma iteração a mais ou a menos

#### Verificar efeitos da interrupção antecipada

As instruções break e continue podem produzir efeitos não desejados no comportamento do ciclo

## Exemplo - qual o valor de n no final?

```
n = 0
while True:
    line = input('> ')
    if line == 'jump':
        continue
    if line == 'done':
        break
    print(line)
    n = n+1
print('Done!')
```

## Exemplo - qual o valor de n no final?

```
n = 0
while True:
    line = input('> ')
    n = n+1
    if line == 'jump':
        continue
    if line == 'done':
        break
    print(line)
print('Done!')
```