Estruturas de controlo em Python - Ciclos

Carlos Tavares

September 29, 2024

Python como uma linguagem de programação universal

Uma linguagem de programação universal deve possuir:

- Instruções com um conjunto completo de instruções aritméticas;
- Variáveis, sítios onde guardar informação;
- Sequências de instruções;
- Instruções Se... então... senão;
- Instruções Repita... até;

Python como uma linguagem de programação universal

Uma linguagem de programação universal deve possuir:

- Instruções com um conjunto completo de instruções aritméticas;
- Variáveis, sítios onde guardar informação;
- Sequências de instruções;
- Instruções Se... então... senão;
- **Instruções Repita... até;**

Instruções while

A instrução while

Definição Executa um bloco de instruções enquanto uma condição for verdadeira

while condição:
    instrução
    instrução
    instrução

Exemplo

```
i = i
soma = 0
while i <= 100:
    soma = soma + i
    i = i + 1 print ("Soma: ", soma)
```

Outro exemplo:

```
import time
i = 10
while i > 0:
        print (i)
        time.sleep(1)
        i = i - 1
```

Ainda outro exemplo:

```
factorial = 1
while n >= 1:
        factorial *= n
        n = n - 1

print ("Factorial: ", factorial)
```

Coisas a evitar na utilização de whiles i

As variáveis no ciclo têm de ser muito bem controladas

Risco: O ciclo while torna-se num ciclo infinito

```
i = 0
z = 0
while i < 20:
        z + = i
```

Risco: O ciclo while torna-se numa instrução trivial

```
i = 20
z = 0
while i < 20:
        z += 20
```

Mais sobre instruções while i

Ifs dentro de whiles

```
i = 0
while i < 100:
    if (i % 2 == 0):
        print (i, " é par.")
    else:
        print (i, " é ímpar..")
    i = i +1
```

Mais sobre instruções while ii

Whiles dentro de whiles

```
# Multiplica e soma todos os números de 1 até 100
j = i = 1
sum = 0

while i <= 100:
      j = 1
      while j <= 100:
          sum = sum + (i*j)
          j = j +1
      i = i + 1

print ("Resultado da soma e multiplicacao", sum)
```

Um passeio aleatório de 1 dimensão

Implemente um programa que imprima os primeiros n passos de um passeio aleatório:

- Inicie o "caminhador" na posição (0,0). Considere que a esquerda é substrair ao x, ao passo que a direita é adicionar ao x.
- Gere uma escolha aleatória a partir de duas escolhas possiveis: [’esquerda’, ’direita’]. Faça print dos efeitos da instrução.
- Atualize a nova posição consoante a escolha gerada.
- Repita até *n* posições terem sido visitadas.

Instruções For

For i

A instrução for

Definição: executar um bloco de instrução

for elemento in *iterable*:
    instrução
    instrução
    instrução

O que pode ser um *iterable* em Python? Muitas coisas...

- Um objecto range: **range (x, y)**;
- Uma lista de elementos: ['benfica', 'sporting', 'porto', 'braga'];
- Um texto.

For ii

Iterable é um *interface* que um *objecto* em Python implementa, que permite que todos os seus elementos sejam percorridos.

Intituição:

```
# Percorrer cada meia na gaveta_das_meias
for meia in gaveta_das_meias:
    (...)
```

Objecto "range"

O objecto **range** (x,y) corresponde ao intervalo $[x, y[\cap \mathbb{N}$ ou seja $\{x, x+1, x+2, x+4, \ldots, (y-1)\}$

O objecto **range** é "preguiçoso", só gera os elementos quando lhes são pedidos.

For iii

Implemente a função de fibonacci

```
var_minus_1 = 1
var_minus_2 = 1

for i in range (2, n):
    current = var_minus_2 + var_minus_1
    var_minus_1 = var_minus_2
    var_minus_2 = current
```

As instruções break e continue i

Duas variáveis de controlo de ciclo: break e continue

break - Pára o ciclo inteiro que está a ser executado

continue - Pára a iteração do ciclo que está a ser executada

As instruções break e continue ii

Exemplo de uma instrução continue

```
for i in range(1, 11):
    if i % 3 == 0:
        continue
    print(i)
```

Problema final

Implemente um jogo de adivinha de um número aleatório, deixando o utilizador terminar o jogo quando quiser, ou, alternativamente, deixá-lo continuar até adivinhar o número correctamente, informando-o do número de tentativas feitas quando o adivinhar correctamente.

Questões?