

# Fundamentos da Programação

## Aula 7

Elementos básicos de programação

Repetição. Programas simples.

ALBERTO ABAD, IST, 2024-25

## Interpretador de Python

Modo programa (*script*)

```
alberto@macal ~ $ echo "print('Hello world')" > script.py
alberto@macal ~ $ python script.py
Hello world
```

## Elementos básicos de programação - Programas

### Programas

- Sequência de instruções/expressões num *script*:

`<programa> ::= <definições>* <instruções ou expressões>`

(Definições na próxima semana)

- Instruções/expressões em "linhas" diferentes do script separadas pela tecla *RETURN*:

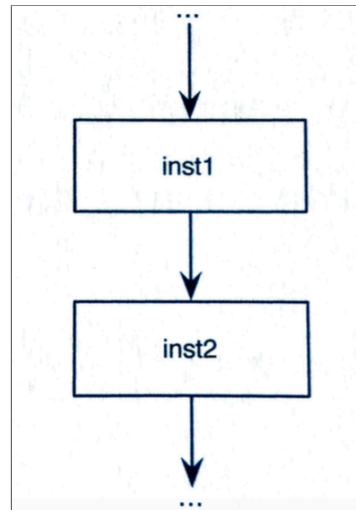
`<instruções ou expressões> ::= <instrução> NEWLINE | <expressão> NEWLINE | <instrução>  
NEWLINE <instruções ou expressões> | <expressão> NEWLINE <instruções ou expressões>`

- Instrução vazia:

`<instrução vazia> ::=`

## Elementos básicos de programação - Estruturas de controlo

### Sequênciação



- Outras estruturas de controlo: **Seleção** e **Repetição**

## Elementos básicos de programação - Repetição/ *while*

### Repetição (*while*) BNF

- Repetição enquanto a condição for verdadeira

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

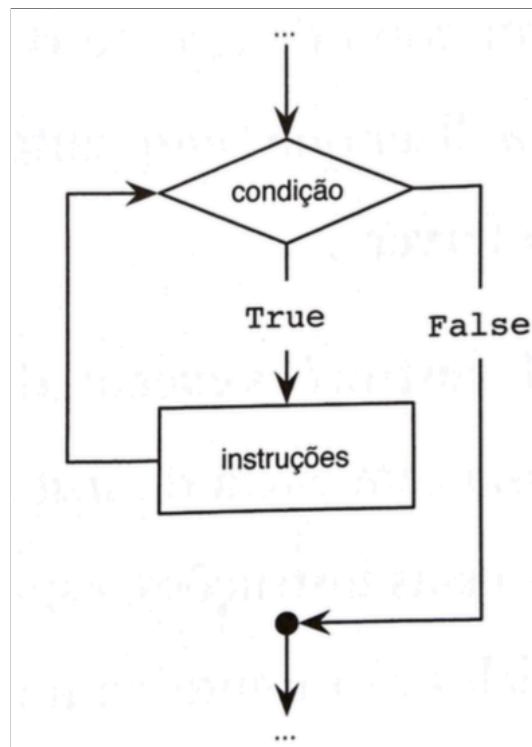
- Existem outras instruções de repetição como o `for` (próximas semanas)

- 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 [45]: # Isto é um exemplo de while
        num = int(input('Introduza um número (negativo para terminar):'))

# COMPLETAR
# COMPLETAR
```

```
0
dentro do 2o while
1
dentro do 2o while
2
dentro do 2o while
```

## Elementos básicos de programação - Repetição/ *while*

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

```
In [46]: # Isto é um exemplo de while
        num = int(input('Introduza um número (negativo para terminar):'))

# COMPLETAR
# COMPLETAR
```

```
Introduza um número (negativo para terminar):1
Introduza um número (negativo para terminar):2
Introduza um número (negativo para terminar):3
Introduza um número (negativo para terminar):4
Introduza um número (negativo para terminar):5
Introduza um número (negativo para terminar):6
Introduza um número (negativo para terminar):-1
0 resultado é 21 12 9
```



## Elementos básicos de programação - Repetição/ *while*

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

```
In [50]: num = int(input("Número? "))  
        soma = 0  
  
# COMPLETAR  
# COMPLETAR  
  
print(soma)
```

Out[50]:

0

## Elementos básicos de programação - Repetição/ *while*

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

<i>Número</i>	<i>Divisor</i>	<i>Divisível?</i>	<i>Escreve</i>
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 factores primos de um número inteiro

```
In [51]: num = int(input('Escreva um numero: '))  
        div = 2  
  
# COMPLETAR  
# COMPLETAR
```

```
Escreva um numero: 780  
2  
2  
3  
5  
13
```

## Exemplo *while* #5: Pares de divisores

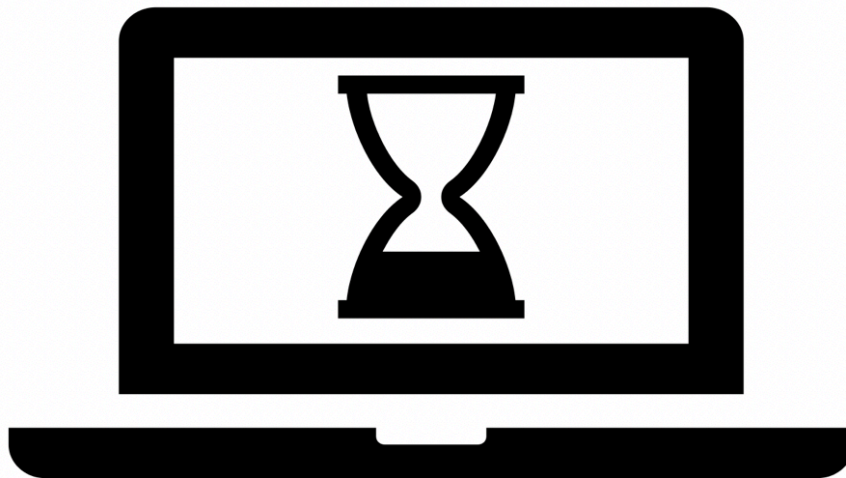
```
In [1]: n = int(input('Introduza um número inteiro: '))
        d = 1

print('Os pares de divisores de', n, 'são')
#
# Completar
# Completar
# Completar
# Completar
```

```
Introduza um número inteiro: 12
Os pares de divisores de 12 são
1 x 12
2 x 6
3 x 4
4 x 3
6 x 2
12 x 1
```

## Elementos básicos de programação - Tarefas próxima aula

- Trabalhar matéria apresentada e completar exemplos
- Ler capítulo 3 (Funções) do livro da UC
- Nas aulas de problemas:
  - **Ficha avaliação BNF** no início da primeira aula laboratorial desta semana (L03)
  - L03: Elementos básicos de programação I: Expressões, tipos, predicados, condições, entrada e saída
  - L04: Elementos básicos de programação II: Programas, seleção e repetição



In [ ]: