

Manipulação de Listas



Operações sobre listas

- O Python oferece diversas operações prontas para manipulação de listas
 - Acessar sublistas
 - Saber se um elemento está na lista, concatenar e multiplicar listas
 - Contar o número de ocorrências de um elemento
 - Inserir um elemento em uma determinada posição
 - Encontrar a posição de um elemento
 - Excluir um elemento que está numa determinada posição, ou que tem um determinado valor

Acessar os elementos

- Python permite acesso à lista em ordem crescente ou decrescente de posição
 - Última posição é -1
 - Isso vale também para string

```
x = [-45, 6, 0, 72, 154]
print(x[3])           → 72
print(x[-2])          → 72
print(x[0] == x[-5]) → True
```

x[0]	-45	x[-5]
x[1]	6	x[-4]
x[2]	0	x[-3]
x[3]	72	x[-2]
x[4]	154	x[-1]

Acessar os elementos

- Assim como em string, é possível acessar uma sublista usando [início:fim]
- A sublista retornada vai de início (inclusive) até fim – 1
- Se início for omitido, significa zero
- Se fim for omitido, significa len(lista)

```
c = [-45, 6, 0, 72, 154]
print(c[1:3]) → [6, 0]
print(c[:2]) → [-45, 6]
print(c[3:]) → [72, 154]
```

c[0]	-45	c[-5]
c[1]	6	c[-4]
c[2]	0	c[-3]
c[3]	72	c[-2]
c[4]	154	c[-1]

Operadores

- Assim como em strings, os seguintes operadores também podem ser usados em listas
 - in
 - +
 - *

in

- elemento **in** lista
 - Retorna True ou False

```
lista = [1, 2, 3, 4]
```

```
print(2 in lista) → True
```

```
print(0 in lista) → False
```

```
print(5 in lista) → False
```

```
print(4 in lista) → True
```

+ (Concatenação)

- `lista1 + lista2`
 - Concatena duas listas

```
lista = [1, 2] + [3, 4]
```

```
print(lista)    →  [1, 2, 3, 4]
```

```
lista1 = [1, 2, 3]
```

```
lista2 = [5, 6]
```

```
lista3 = lista1 + [4] + lista2
```

```
print(lista3)   →  [1, 2, 3, 4, 5, 6]
```

* (Repetição)

- `lista * int`
 - Repete os elementos da lista **int** vezes
 - **`lista * 5`** equivale a **`lista + lista + lista + lista + lista`**

```
lista1 = [1, 2]
```

```
lista2 = lista1 * 2
```

```
print(lista2) → [1, 2, 1, 2]
```


* (Repetição)

- Em diversas situações já sabemos de antemão qual será o tamanho da lista
 - Podemos inicializar a lista com o valor zero
 - Isso evita que precisemos usar o *append* depois

```
lista = [0] * 10  
print(lista)
```

```
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
```

* (Repetição)

Exemplo

```
# inicializa vetor de notas com 0
notas = [0] * 3
soma = 0
```

```
# preenche as notas, sem usar append
for i in range(len(notas)):
    msg = f'Nota do aluno {i + 1}: '
    notas[i] = float(input(msg))
    soma += notas[i]
```

```
print(f'A média da turma é {soma/3}.')
```

Percorrendo uma lista

- Os elementos de uma lista podem ser acessados usando uma estrutura de repetição, assim como string

```
lista = [1, 2, 3, 4]
i = 0
while i < len(lista):
    print(lista[i])
    i += 1
```

```
lista = [1, 2, 3, 4]
for i in range(len(lista)):
    print(lista[i])
```

```
lista = [1, 2, 3, 4]
for e in lista:
    print(e)
```

Contar Elementos

- Contar quantas vezes o elemento de valor 10 aparece na lista

```
lista = [1, 10, 2, 10, 3, 10, 4, 5, 6]
```

```
cont = 0
```

```
for e in lista:
```

```
    if e == 10:
```

```
        cont += 1
```

```
print(cont)
```

3

Contar Elementos

Alternativa: *count*

```
lista = [1, 10, 2, 10, 3, 10, 4, 5, 6]  
cont = lista.count(10)  
print(cont)
```

3

Inserir um elemento

- Inserir o elemento 10 na posição 2 de uma lista

```
lista = [1, 2, 3, 4]
pos, e = 2, 10
temp = []
for i in range(len(lista)):
    if i == pos:
        temp.append(e)
    temp.append(lista[i])
lista = temp
print(lista)
```

```
[1, 2, 10, 3, 4]
```

Inserir um elemento

Alternativa: *insert*

```
lista = [1, 2, 3, 4]  
pos, e = 2, 10  
lista.insert(pos, e)  
print(lista)
```

```
[1, 2, 10, 3, 4]
```

Encontrar um elemento

- Encontrar a primeira ocorrência do elemento 10 numa lista e retornar a posição em que ele foi encontrado ou -1 se não estiver na lista

```
lista = [1, 2, 10, 5, 20]
i, e = 0, 10
while i < len(lista) and lista[i] != e:
    i += 1
if i == len(lista):
    i = -1
print(i)
```

2

Encontrar um elemento

Alternativa: *index*

```
lista = [1, 2, 10, 5, 20]
e = 10
if e in lista:
    i = lista.index(e)
else:
    i = -1
print(i)
```

2

Encontrar um elemento

Alternativa: *index*

```
lista = [1, 2, 10, 5, 20]
e = 10
if e in lista:
    i = lista.index(e)
else:
    i = -1
print(i)
```

if e in lista

é necessário pois a função
index dá **exceção** se
elemento procurado não
existir na lista

2

Excluir um elemento por posição

- Excluir o elemento da posição 2 de uma lista

```
lista = [1, 2, 3, 4]
pos = 2
temp = []
for i in range(len(lista)):
    if i != pos:
        temp.append(lista[i])
lista = temp
print(lista)
```

[1, 2, 4]

Excluir um elemento por posição – Alternativa: *del*

```
lista = [1, 2, 3, 4]  
del lista[2]  
print(lista)
```

[1, 2, 4]

Excluir um elemento por posição – Alternativa: *pop*

```
lista = [1, 2, 3, 4]
e = lista.pop(2)
print(e)
print(lista)
```

```
3
[1, 2, 4]
```

Excluir um elemento por valor

- Excluir a primeira ocorrência do elemento de valor 4 da lista

```
lista = [1, 4, 5, 6, 4, 7]
```

```
e = 4
```

```
if e in lista:
```

```
    i = lista.index(e)
```

```
    del lista[i]
```

```
print(lista)
```

```
[1, 5, 6, 4, 7]
```

Excluir um elemento por valor

Alternativa: *remove*

```
lista = [1, 4, 5, 6, 4, 7]
e = 4
if e in lista:
    lista.remove(e)
print(lista)
```

```
[1, 5, 6, 4, 7]
```

Excluir um elemento por valor

Alternativa: *remove*

```
lista = [1, 4, 5, 6, 4, 7]
e = 4
if e in lista:
    lista.remove(e)
print(lista)
```

if e in lista

é necessário pois a função
remove dá **exceção** se
elemento a ser excluído não
existir na lista

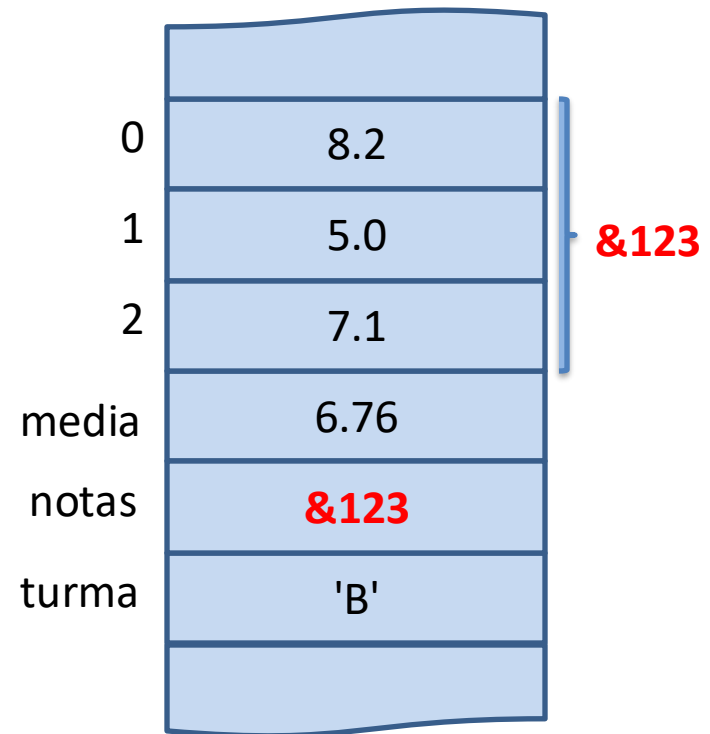
[1, 5, 6, 4, 7]

Representação de Listas em Memória

Em Python

```
notas = [8.2, 5.0, 7.1]
turma = 'B'
media = 0
for i in range(len(notas)):
    media = media + notas[i]
media = media/len(notas)
```

Na Memória



Cópia de Listas

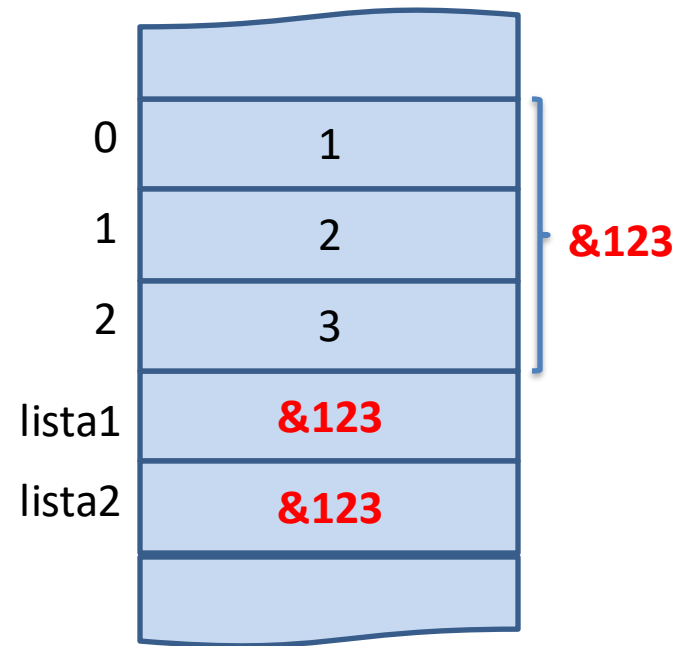
- O valor de uma variável de lista na verdade é um endereço de memória
- Ao copiar uma lista para outra, o que é feito é copiar o valor do endereço de memória
- Ambas passam a apontar para o mesmo endereço, portanto o que for modificado em uma lista também será modificado na outra

Cópia de Listas

Em Python

```
lista1 = [1, 2, 3]  
lista2 = lista1
```

Na Memória

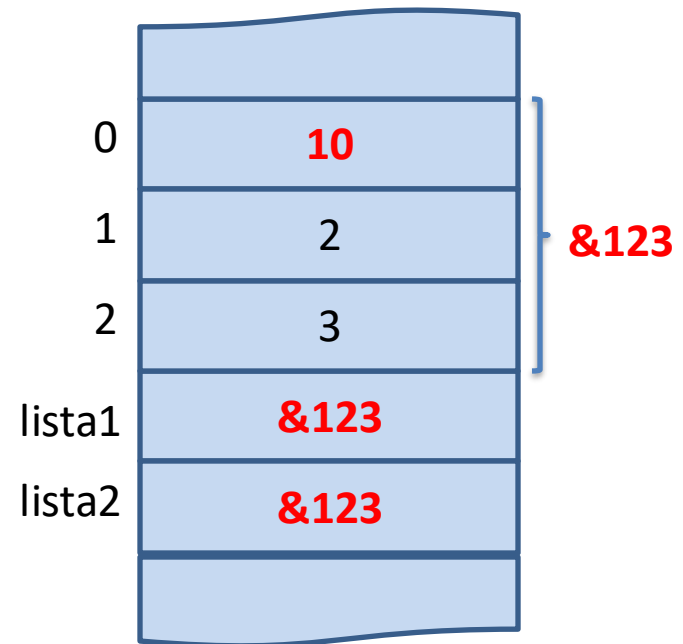


Cópia de Listas

Em Python

```
lista1 = [1, 2, 3]
lista2 = lista1
lista1[0] = 10
print(lista1) → [10, 2, 3]
print(lista2) → [10, 2, 3]
```

Na Memória

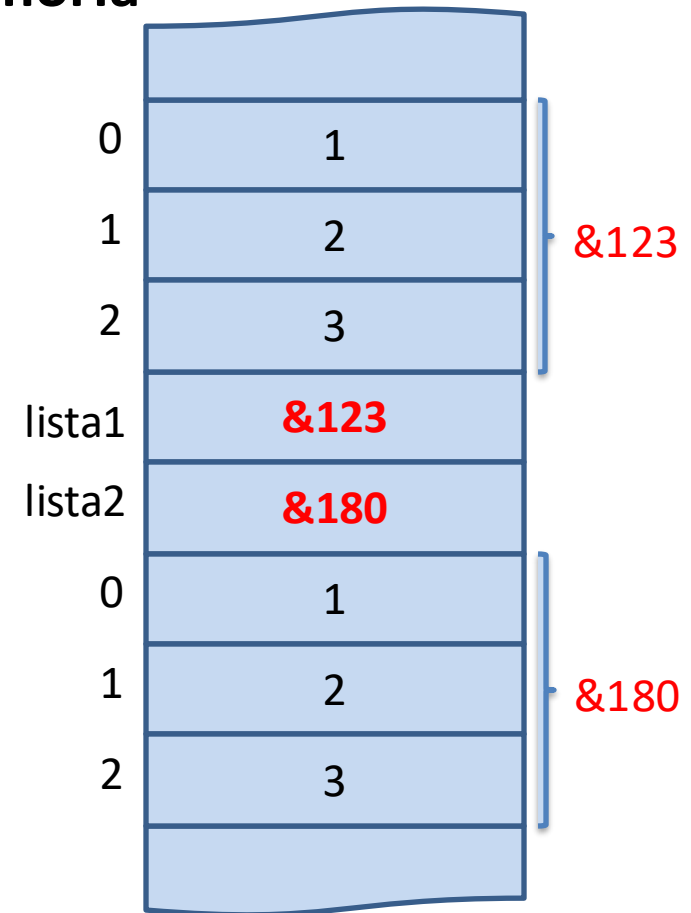


Como evitar isso?

Em Python

```
lista1 = [1, 2, 3]
lista2 = []
for e in lista1:
    lista2.append(e)
```

Na Memória

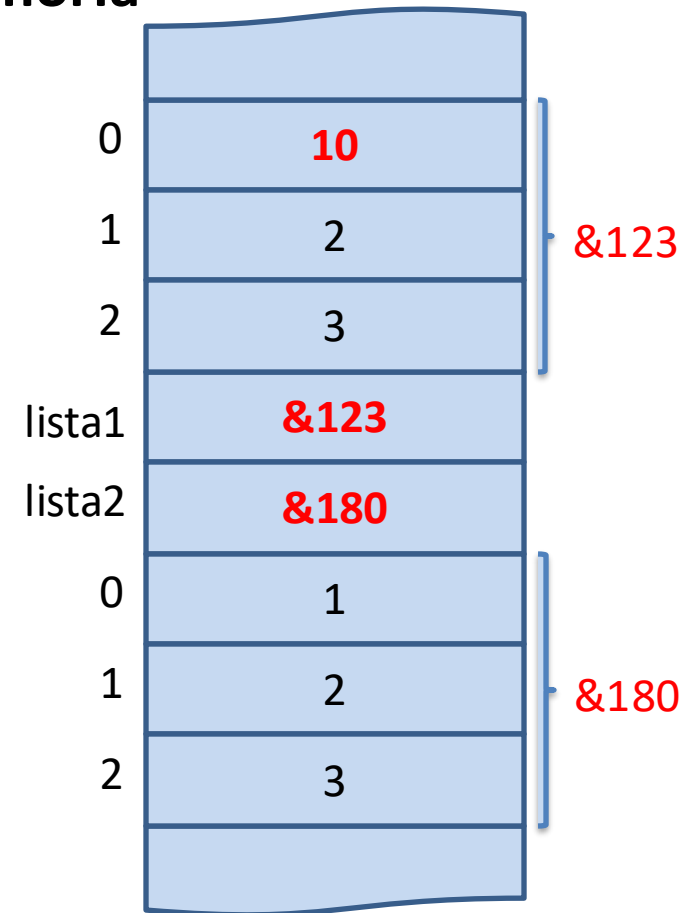


Como evitar isso?

Em Python

```
lista1 = [1, 2, 3]
lista2 = []
for e in lista1:
    lista2.append(e)
lista1[0] = 10
print(lista1) → [10, 2, 3]
print(lista2) → [1, 2, 3]
```

Na Memória



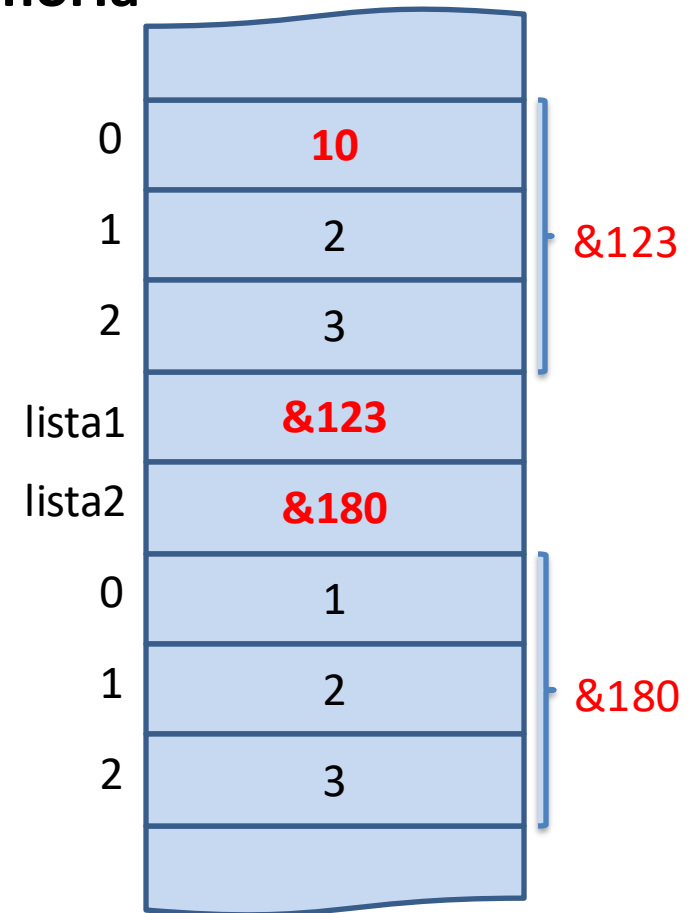
Como evitar isso?

Alternativa: *sublista*

Em Python

```
lista1 = [1, 2, 3]
lista2 = lista1[0:len(lista1)]
lista1[0] = 10
print(lista1) → [10, 2, 3]
print(lista2) → [1, 2, 3]
```

Na Memória



Exercícios

1. Refaça os exercícios da aula passada usando os conhecimentos aprendidos nesta aula.

Exercícios

2. Faça um programa que simule um lançamento de dados. Lance o dado 100 vezes e armazene os resultados em um vetor. Depois, monte um outro vetor contendo quantas vezes cada valor foi obtido. Imprima os dois vetores. Use a função `random.randint(1,6)` para gerar números aleatórios, simulando os lançamentos dos dados.

Exemplo de uma possível saída:

```
[3, 1, 5, 3, 5, 4, 5, 5, 3, 6]
```

```
[1, 0, 3, 1, 4, 1]
```

Exercícios

3. Faça um programa que percorre um vetor e imprime na tela a média dos valores do vetor e o valor mais próximo da média. Exemplo:

Vetor: [2.5, 7.5, 10.0, 4.0]

Média: 6.0

Valor mais próximo da média: 7.5

Exercícios

4. Faça um programa que percorre duas listas e intercala os elementos de ambas, formando uma terceira lista. A terceira lista deve começar pelo primeiro elemento da lista menor.

Exemplo:

```
lista1 = [1, 2, 3, 4]
```

```
lista2 = [10, 20, 30, 40, 50, 60]
```

```
lista_intercalada = [1, 10, 2, 20, 3, 30, 4, 40, 50, 60]
```

Referências

- <https://docs.python.org/3.8/tutorial/datastructures.html>
- Slides feitos em conjunto com Aline Paes e Vanessa Braganholo

Manipulação de Listas

