

Laurea Triennale in Ingegneria Gestionale

Corso di Fondamenti di Informatica A.A. 2015/2016

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INFORMATICA
AUTOMATICA E GESTIONALE ANTONIO RUBERTI



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Liste

Argomenti della lezione

- Definizione
- Rappresentazione in memoria
- Confronto con le stringhe
- Accesso tramite indicizzazione
- Scansione degli elementi di una lista
 - indici negativi
- Operazioni sulle liste
- Copia di una lista

Definizione

- Una lista è una sequenza ordinata di elementi non necessariamente omogenei
 - Gli elementi sono racchiusi tra parentesi quadre

```
listaInteri = [0,1,2,3,10,9,8,7]
```

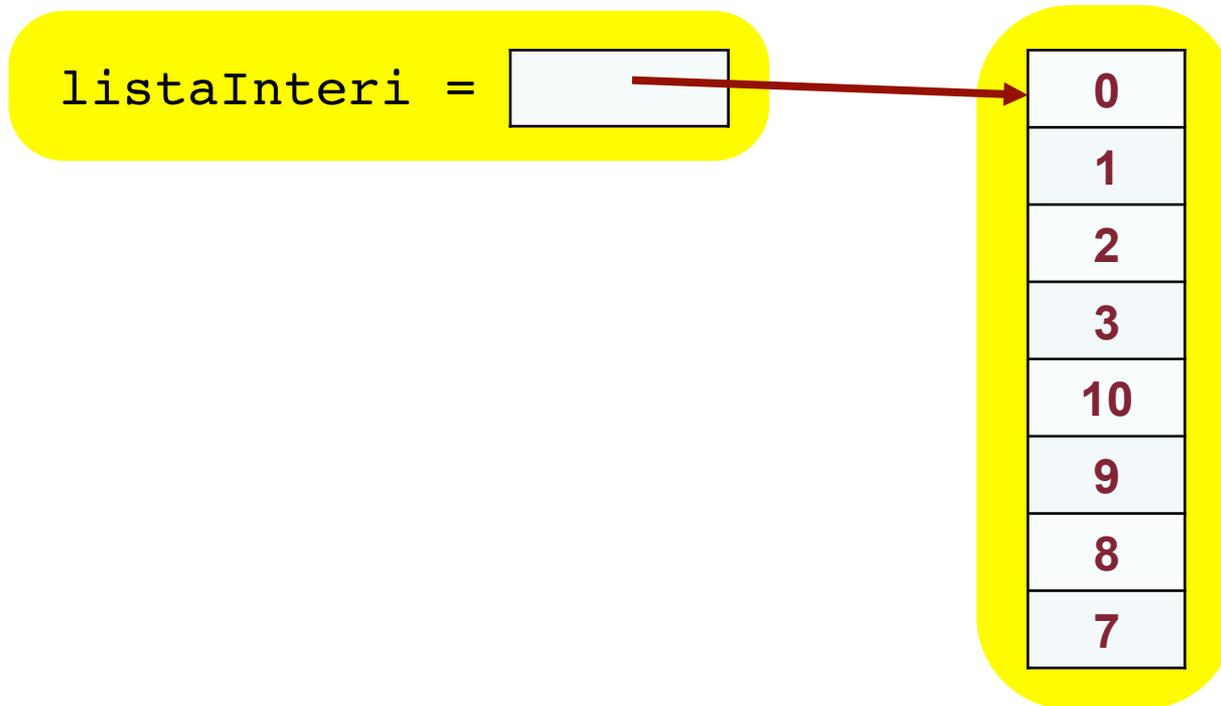
```
listaStringhe = ['Mario','Gianni','Docente']
```

```
listaNonOmogonea = ['Mario',7,6,80,'Formia']
```

```
listaVuota = []
```

Rappresentazione in memoria

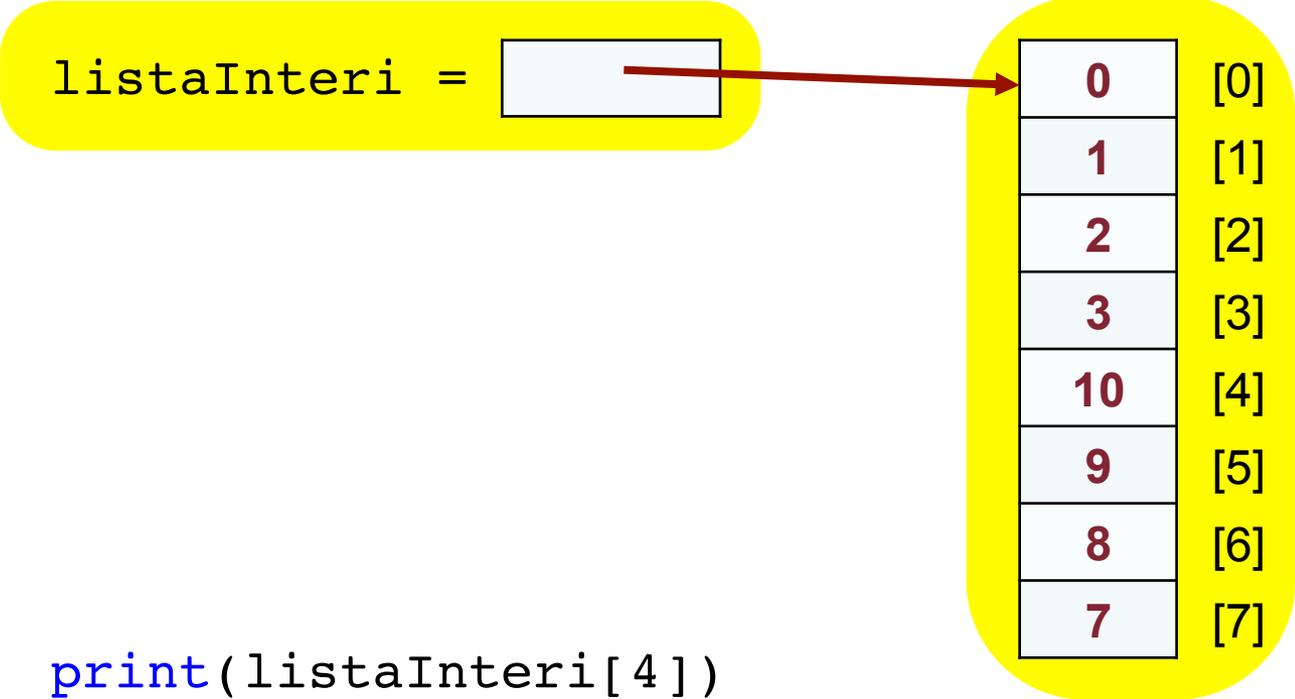
```
listaInteri = [0,1,2,3,10,9,8,7]
```



Liste vs Stringhe

- Lista
 - Mutabile
 - Side-effect
 - Modifiche non richiedono la creazione di una nuova lista
 - La variabile contiene il riferimento al primo elemento della lista
- Stringhe
 - Immutabile
 - Statica
 - Modifiche richiedono la creazione di una nuova stringa
 - La variabile contiene il valore della stringa

Accesso tramite indicizzazione



```
print(listaInteri[4])
```

```
listaInteri[5] = 11
```

```
print(listaInteri[8])
```

mutabilità

Out of Range!!!!!!

Scansione di una lista

```
lista = ['Mario', 'Gianni', 7, 6, 80, 'Formia']
```

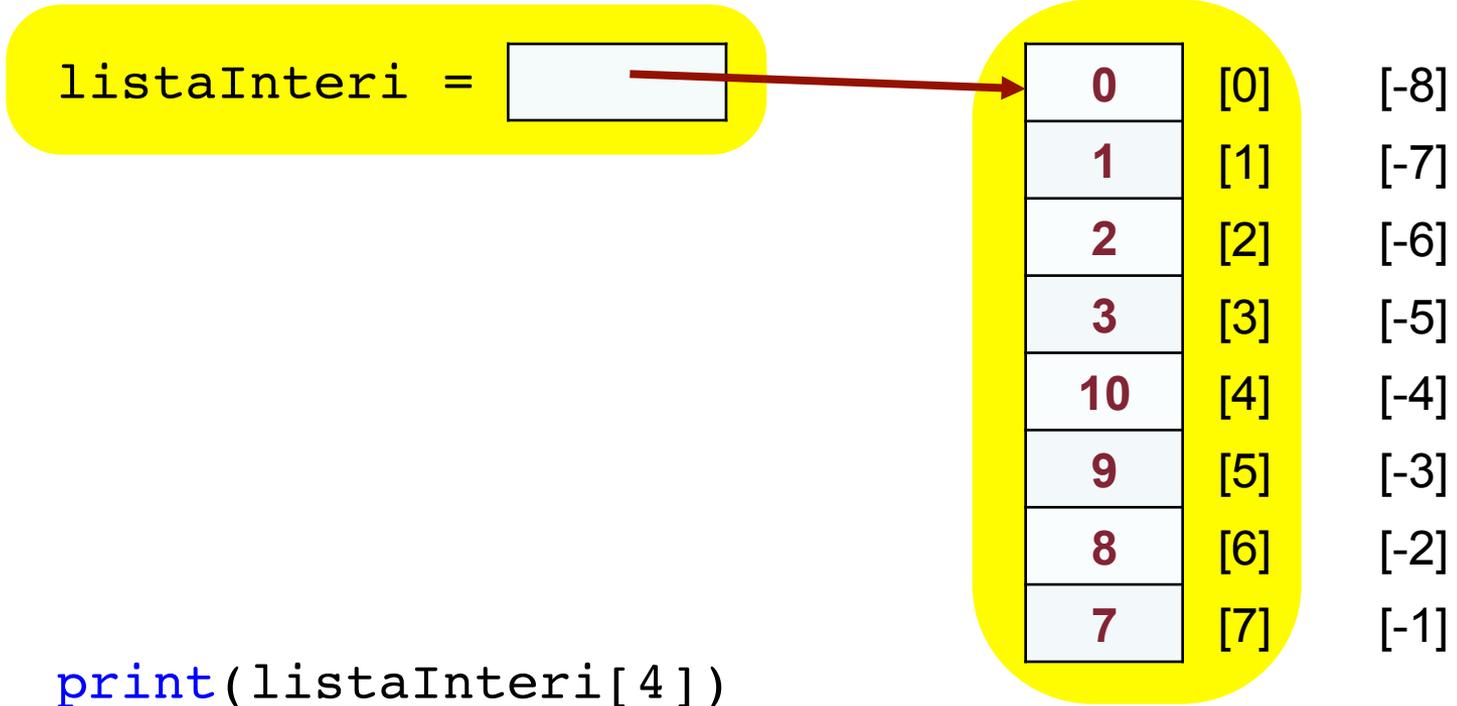
```
for i in lista:  
    print("Elemento:", i)
```

```
for i in range(0, len(lista), 1):  
    print(i, lista[i])
```

```
for i in range(len(lista)):  
    print(i, lista[i])
```

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

Scansione di una lista con indici negativi



```
print(listaInteri[4])
```

```
print(listaInteri[-4])
```

Operazioni sulle liste

- Inserimento in coda

```
lista.append(elemento)
```

- Inserimento in una specifica posizione

- Il nuovo elemento viene inserito prima dell'elemento in posizione specificata da indice

```
lista.insert(indice, elemento)
```

- Ricerca della posizione della prima occorrenza di un elemento

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

- Ricerca “sicura”

```
if elemento in lista:  
    i = lista.index(elemento)  
else:  
    i = -1
```

Operazioni sulle liste

- Rimozione di un elemento tramite indice
 - Ritorna l'elemento in posizione specificata da `indice` e lo rimuove dalla lista

```
elemento = lista.pop(indice)
```

- Rimozione di un elemento tramite valore

```
lista.remove(elemento)
```

- Rimozione "sicura" tramite valore

```
if elemento in lista:  
    lista.remove(elemento)
```

Attenzione: operazioni di rimozione e/o di inserimento modificano il contenuto della lista, ovvero effettuano **side-effect** sulla lista

Operazioni sulle liste

- Concatenazione

```
listaConcat = lista1 + lista2
```

- Replicazione

```
listaRep = lista * n
```

- Estensione

- con $m > \text{len}(\text{lista})$

```
lista[ $\text{len}(\text{lista})$ :m] = altraLista
```

- Ordinamento (crescente)

```
listaOrd = lista.sort()
```

- Reverse

```
listaRev = lista.reverse()
```

Esempio: rimozione dalla lista di tutte le occorrenze di un dato elemento

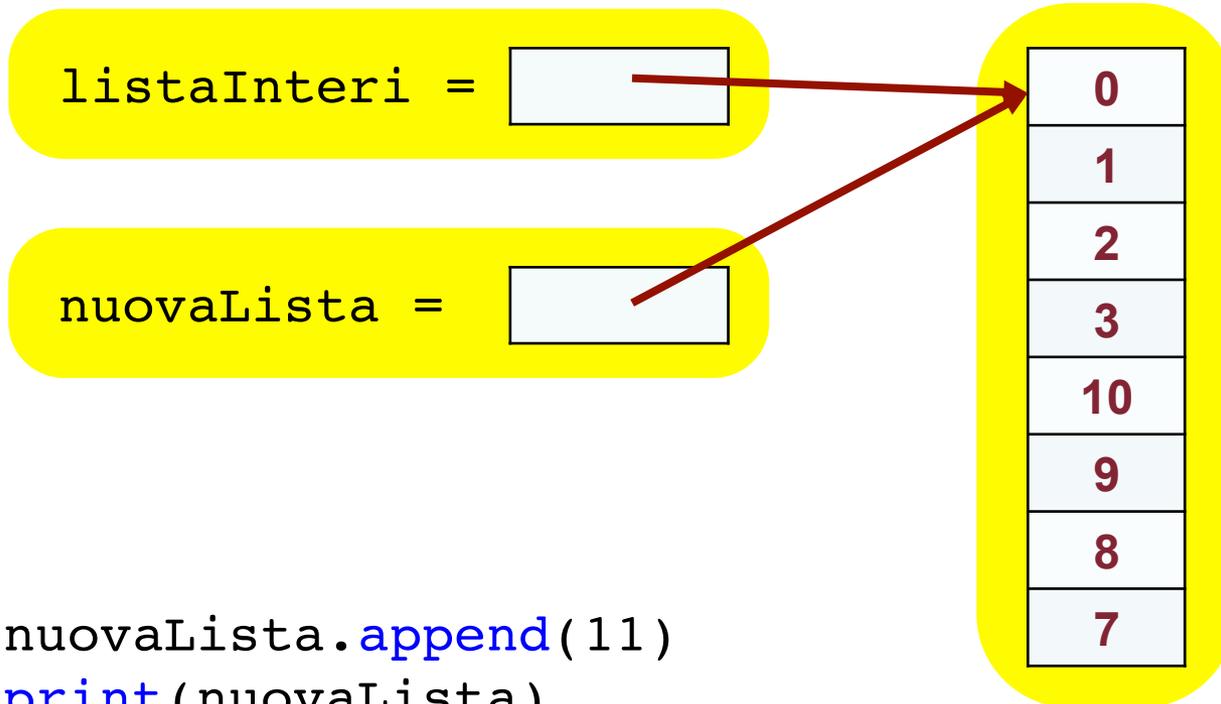
```
def removeAll(l, elem):  
    n = l.count(elem)  
    for i in range(n):  
        l.remove(elem)
```

Esempio: rimozione dalla lista di tutti gli elementi i cui valori sono minori di un dato valore

```
def removeAllMax(l, elem, massimo):  
    n = min(massimo, l.count(elem))  
    for i in range(n):  
        l.remove(elem)
```

Copia di una lista

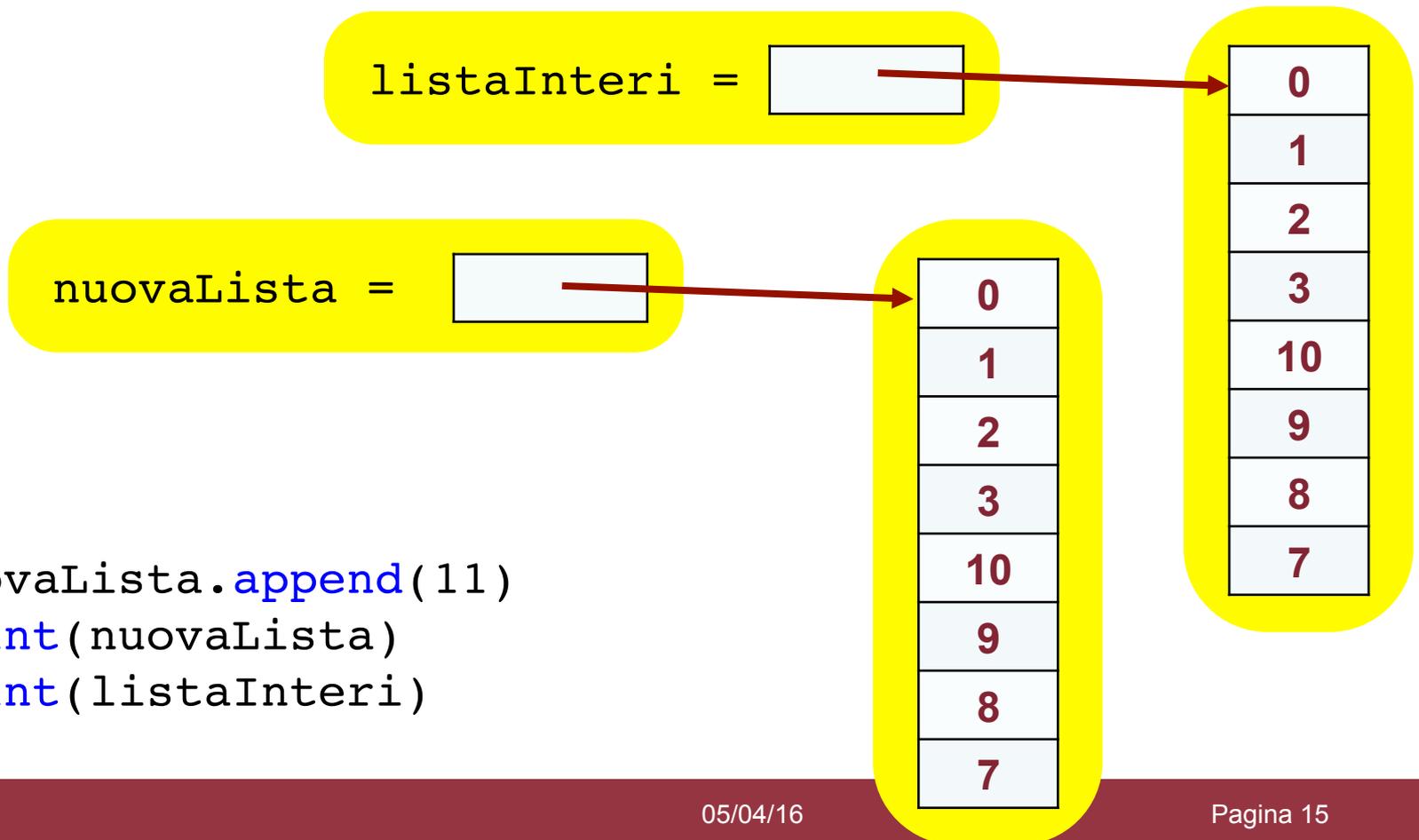
```
listaInteri = [0,1,2,3,10,9,8,7]  
nuovaLista = listaInteri
```



```
nuovaLista.append(11)  
print(nuovaLista)  
print(listaInteri)
```

Copia di una lista

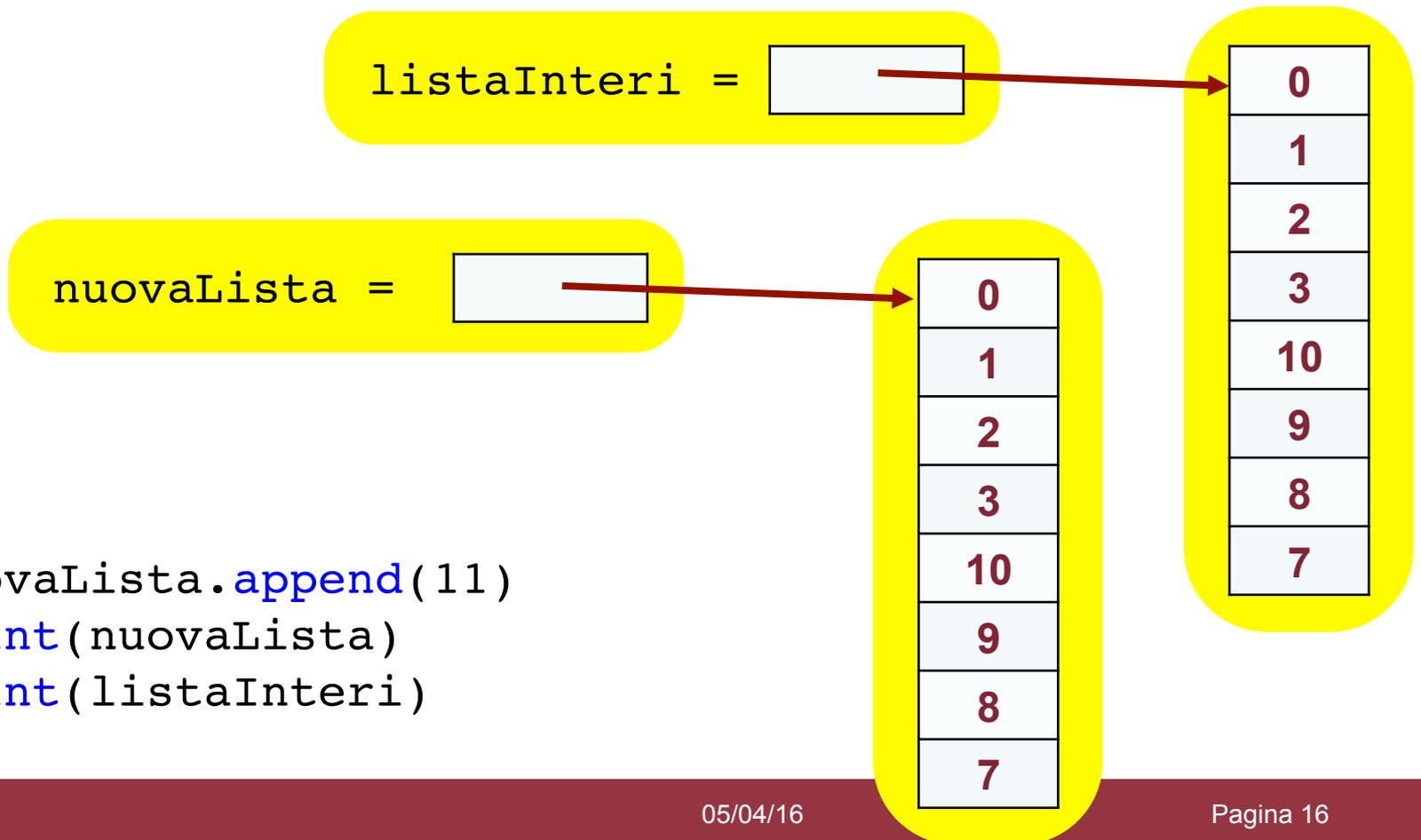
```
listaInteri = [0,1,2,3,10,9,8,7]  
nuovaLista = listaInteri.copy()
```



```
nuovaLista.append(11)  
print(nuovaLista)  
print(listaInteri)
```

Copia di una lista

```
listaInteri = [0,1,2,3,10,9,8,7]  
nuovaLista = list(listaInteri)
```



```
nuovaLista.append(11)  
print(nuovaLista)  
print(listaInteri)
```