

Matematica con Python¹

Mauro Saita

e-mail: maurosaita@tiscalinet.it

LEZIONE N. 1

(continuazione)

Indice

| | | |
|----------|----------------------------|----------|
| 1 | Liste | 2 |
| 2 | Esercizi | 4 |
| 3 | Triangolo di Pascal | 5 |

¹Nome File: python_lezione_02.tex

1 Liste

Le liste sono sequenze (successioni finite) *modificabili* di elementi che posso essere di tipo diverso. L'*i*-esimo elemento della lista *v* è *v*[*i*], una lista costituita da un solo elemento si indica con [*x*], la lista vuota con [].

Definizione di una lista di nome *v*:

```
v = [1, 'Mauro', 2, 'Emiliano', 3, 'Michele']
```

Letture (e scrittura) di un valore della lista *v*:

```
valore = v[3]
print(v[3])
#output: Emiliano
```

Visualizzazione di tutti gli elementi di una lista su una stessa riga:

```
>>> for i in range(6): print(v[i],end=' ')
```

oppure:

```
>>> for x in v:
    print(x,end=' ')
#output: 1 Mauro 2 Emiliano 3 Michele
```

Le liste possono essere annidate:

```
>>> a=[0,1,2,3,4]
>>> b=[5,6,7,8,9]
>>> c=[a,b]
>>> print(c)

#output: [[0,1,2,3,4],[5,6,7,8,9]]
```

oppure:

```
>>> for x in c:
    print(c)
```

```
#output: [0,1,2,3,4]
         [5,6,7,8,9]
```

Operazioni con le liste

Le principali operazioni che si possono applicare alle liste sono quelle elencate in tabella (v e w indicano due liste)

| | | |
|---------------|---|---|
| x in v | Vero, se x è un elemento della lista v | utilizzabile anche con stringhe e tuple |
| x not in v | Vero, se x non coincide con alcun elemento di v | utilizzabile anche con stringhe e tuple |
| v + w | Concatenazione di v e w | utilizzabile anche con stringhe e tuple |
| k * v | Concatenazione di k copie di v | utilizzabile anche con stringhe e tuple |
| v[i] | i-esimo elemento di v | utilizzabile anche con stringhe e tuple |
| v[-1] | Ultimo elemento di v | utilizzabile anche con stringhe e tuple |
| v[i:j] | Sequenza formata dagli elementi: v[i],v[i+1], ... v[j-1] | utilizzabile anche con stringhe e tuple |
| v[:] | Copia di v. | utilizzabile anche con stringhe e tuple |
| len(v) | Lunghezza di v. | utilizzabile anche con stringhe e tuple |
| v.count(x) | Numero di volte che il valore x appare in v. | utilizzabile anche con stringhe e tuple |
| v.index(x) | Indice della prima posizione nella quale il valore x appare in v. Errore se x non è elemento di v | utilizzabile anche con stringhe e tuple |
| min(v) | Valore minimo di v. | utilizzabile anche con stringhe e tuple |
| max(v) | Valore massimo di v. | utilizzabile anche con stringhe e tuple |
| sorted(v) | Lista che contiene gli elementi di v in ordine crescente. Si tratta di una lista anche se v è una stringa o una tupla. | utilizzabile anche con stringhe e tuple |
| reversed(v) | Inverte gli elementi di v. | utilizzabile anche con stringhe e tuple |
| v.append(x) | Aggiunge alla fine di v l'elemento x | utilizzabile solo con le liste |
| v.extend(x) | Aggiunge alla lista v la lista w | utilizzabile solo con le liste |
| v.insert(i,x) | Inserisce l'elemento x nella posizione i della lista v | utilizzabile solo con le liste |
| v.remove(x) | Elimina l'elemento x nella sua prima apparizione in v | utilizzabile solo con le liste |
| v.sort() | Ordina la lista in ordine alfabetico (crescente se gli elementi sono numeri). La lista viene modificata | utilizzabile solo con le liste |

2 Esercizi

Esercizio 2.1. *Costruire liste diverse (a propria scelta) e provare, dalla shell di IDLE, tutti i comandi della precedente tabella.*

Esercizio 2.2. *Trovare da quante cifre sono formati i seguenti numeri:*

(a) 7^{13}

(b) 9^{11}

(c) 5^{19}

(I numeri sono espressi in base 10).

Esercizio 2.3. *Scrivere un programma che trova il numero più piccolo e quello più grande tra un elenco di numeri inseriti da tastiera.*

Esercizio 2.4. *Scrivere un programma che inverta una parola o un numero.*

3 Triangolo di Pascal

Esercizio 3.1. *Utilizzando in modo opportuno le liste costruire le prime 10 righe del “triangolo di Pascal”.*

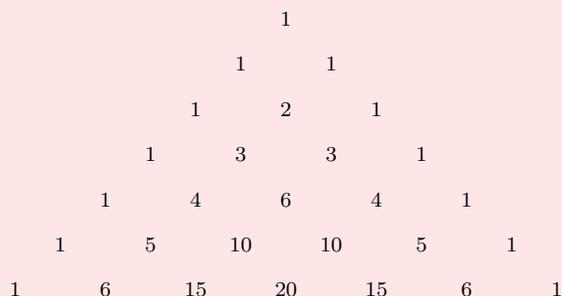


Figura 1: Il “triangolo di Pascal” è più noto in Italia con il nome di “triangolo di Tartaglia”. In figura sono state riportate le prime sette righe.

Esercizio 3.2. *Del triangolo di Pascal calcolare*

- 1. la somma degli elementi di ciascuna riga.*
- 2. la somma con i segni alternati degli elementi di ciascuna riga.*

Quali congetture si possono formulare?

Esercizio 3.3. *Scrivere un programma che per ogni $n \in \mathbb{N}$, $0 \leq n \leq 9$ stampa lo sviluppo di*

$$(a + b)^n$$