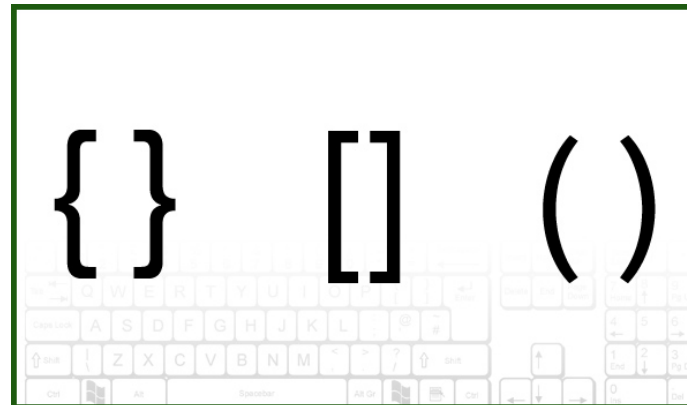


sequenze



sequenze

- liste
 - funzioni e metodi su liste
- uguaglianza e identità
- ciclo for
- range
- tuple

SUMMARY



lista

- *sequenza* di elementi (*di solito dello stesso tipo*)
- l'intera lista può essere assegnata ad una variabile
- i singoli *elementi* sono *numerati* per *posizione*
- gli *indici* partono da *0*

```
to_buy = ["spam", "eggs", "beans"]  
  
rainfall_data = [13, 24, 18, 15]  
  
months = ["Jan", "Feb", "Mar",  
          "Apr", "May", "Jun",  
          "Jul", "Aug", "Sep",  
          "Oct", "Nov", "Dec"]
```

accesso agli elementi

- attenzione ad usare *indici validi!*
 - lunghezza attuale di una lista `x`: `len(x)`
 - elementi numerati da `0` a `len(x) - 1`
 - indici negativi contano dalla fine

```
n = len(months)                # 12
print('length of months',n)
print('months[3] = ',months[3]) # "Apr"
print('months[-2] = ',months[-2]) # "Nov", same as n - 2

to_buy[1] = "ketchup"         # replace an element
print(to_buy)
```

appartenenza, inserimento, rimozione

```
to_buy = ["spam", "eggs", "beans"]

"eggs" in to_buy           # True, to_buy contains "eggs"
to_buy.append("bacon")     # add an element to the end
to_buy.pop()              # remove (and return) last element

to_buy.insert(1, "bacon")  # other elements shift
removed = to_buy.pop(1)    # remove (and return) element at index

to_buy.remove("eggs")      # remove an element by value
```

slice: porzioni di lista

```
spring = months[2:5]           # ["Mar", "Apr", "May"]
quart1 = months[:3]           # ["Jan", "Feb", "Mar"]
quart4 = months[-3:]         # ["Oct", "Nov", "Dec"]
whole_year = months[:]        # Copy the whole list

list1 = ["spam", "eggs", "beans"]
list2 = ["sausage", "mushrooms"]
to_buy = list1 + list2        # List concatenation
so_boring = [1, 2] * 3        # List repetition:
                               # [1, 2, 1, 2, 1, 2]
results_by_month = [0] * 12
```



uguaglianza e identità

```
a = [3, 4, 5]
b = a[:]      # b = [3, 4, 5] -- a new list!
b == a       # True, they contain the same values
b is a       # False, they are two objects in memory
              # (try and modify one of them...)

c = a
c is a       # True, same object in memory
              # (try and modify one of them...)
```



stringhe e liste

- **stringa**: sequenza *immutabile* di caratteri
- **join** e **split**: da lista a stringa e viceversa

```
txt = "Monty Python's Flying Circus"
txt[0]    # 'M'
txt[1]    # 'o'
txt[-1]   # 's'
txt[6:12] # "Python"
txt[-6:]  # "Circus"

days = ["tue", "thu", "sat"]
txt = "|".join(days)    # "tue|thu|sat"

days = "mon|wed|fri".split("|")    # ["mon", "wed", "fri"]
```


for - ciclo su liste

- il ciclo *for* permette di iterare su qualsiasi tipo di sequenza
 - *lista, stringa, tupla, range...*
- *nell'esempio ad ogni iterazione*, alla variabile *t* è assegnato un elemento della lista *topics*

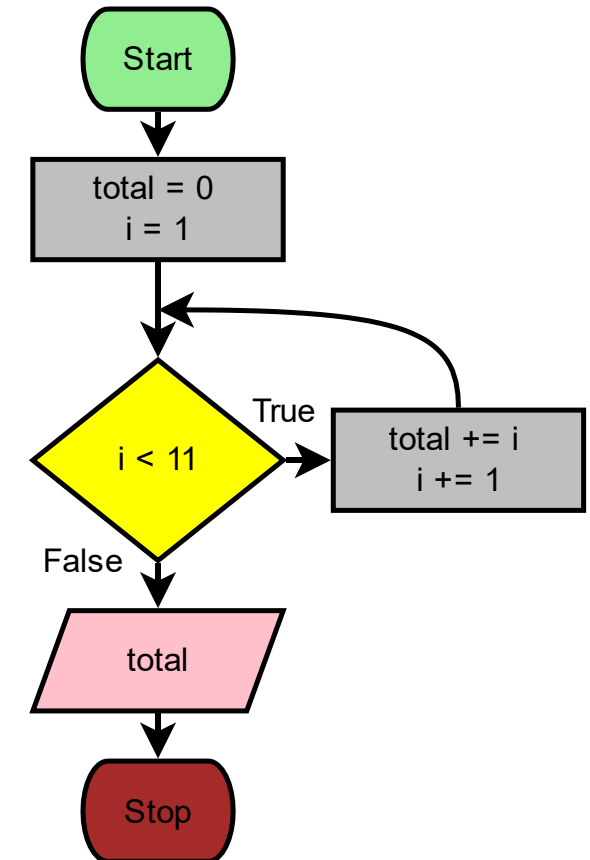
```
topics = ['Artificial Intelligence', 'Machine Learning', 'Deep Learning']  
for t in topics:  
    print(t)
```

intervallo di valori: range

- range: intervallo di valori aperto a destra
 - estremo inferiore incluso
 - estremo superiore escluso
 - iterabile con un ciclo for

```
# Add up numbers from 1 to 10
total = 0
for i in range(1, 11):
    total += i
print(total)

# total = 0; i = 1
# while i < 11:
#     total += i; i += 1
```



funzioni su liste

```
def limitaValori(lis,limite):  
    ''' fissa un limite massimo ai valori della lista lista '''  
    for i in range(len(lis)):  
        if lis[i] > limite:  
            lis[i] = limite  
  
def stampaValori(lis):  
    for i, val in enumerate(lis):  
        print('indice', i, 'valore', val)  
  
dati = [5, 4, 2]  
print(dati)  
limitaValori(dati, 4)  
print(dati)  
stampaValori(dati)
```

The enumerate() method adds counter to an iterable and returns it (the enumerate object)

tupla

- sequenza ***immutabile*** di valori (*anche di tipo diverso*)

```
# Tuple packing
pt = 5, 6, "red"
pt[0] # 5
pt[1] # 6
pt[2] # "red"

# multiple assignments, from a tuple
x, y, colour = pt # sequence unpacking
a, b = 3, 4
a, b = b, a
```

passaggio dei parametri – call by object

- parametri passati «per oggetto»
 - se il parametro è una *variabile* le modifiche non si ripercuotono all'esterno
 - se il parametro è una *lista* o un *oggetto* le modifiche si ripercuotono

```
def inc(f):  
    f = f + 1  
    print(f) # 11  
  
a = 10  
inc(a)  
print(a) # 10
```

```
def inc(f):  
    for i in range(0, len(f)):  
        f[i] = f[i] + 1  
    print(f) # [3,4,6]  
  
a = [2,3,5]  
inc(a)  
print(a) # [3,4,6]
```

restituzione di più valori

- la funzione restituisce una tupla

```
def min_max(f):  
    '''  
    restituisce valore minimo e massimo della lista f  
    '''  
    minimo = massimo = f[0]  
    for i in range(1, len(f)):  
        if f[i] < minimo:  
            minimo = f[i]  
        if f[i] > massimo:  
            massimo = f[i]  
    return minimo, massimo  
  
a = [2, 13, 5, -3, 8]  
x, y = min_max(a)  
print("minimo: ", x, " massimo: ", y)
```