



**5.1)** Scrivi dei programmi che permettano di calcolare i seguenti valori (stavolta uso il nome del programma indicato)

|           | Input richiesto | Risultato                                                                                                                                                                                                                   | Nome programma                |
|-----------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>A)</b> | $N$             | $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot N$ (cioè $N!$ )                                                                                                                                                                        | <i>Fattoriale</i>             |
| <b>B)</b> | $n, k$          | $\frac{n!}{k! \cdot (n-k)!} = \frac{\overbrace{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \dots (n-k+1)}^{k \text{ fattori}}}{\underbrace{k \cdot (k-1) \cdot (k-2) \dots 1}_{k \text{ fattori}}} \quad \text{(cioè } \binom{n}{k} \text{)}$ | <i>Coefficiente binomiale</i> |
| <b>C)</b> | $N$             | $1! + 2! + 3! + \dots + N!$ (cioè $\sum_{k=1}^N k!$ )                                                                                                                                                                       | <i>Somma di fattoriali</i>    |

**5.2)** Dopo aver ricopiato la definizione del fattoriale *fact()* (vedi a fianco  $\rightarrow$ ), programma la funzione binomiale, cioè la funzione *bin(n,k)* che restituisca il valore “*n su k*”. Nota bene: salva il programma che contiene le due funzioni con il tuo cognome (in questo caso ho semplicemente scritto *Mio*).

```
def fact(n):
    S=1
    for i in range(1,n+1):
        S=S*i
    return(S)
```

```
def nc(n):
    i=0
    while (n>=1):
        n=n/10
        i=i+1
    return i

def cifK(n,k):
    N=nc(n)
    for i in range(N-k):
        n=n/10
    return int(n%10)
```

**5.3)** Senza implementare il codice a fianco, cerca di capire la cosa calcolano le funzioni a fianco ( $\leftarrow$ ).

**5.4)** Definisci le funzioni indicate in basso (con il nome prescritto) aggiungile al file *cognome.py* o *Mio.py*. Prova poi in modalità *shell* il loro funzionamento importando i comandi con *import*.

Descrizione

Nome  
funzione

Esempio

|    |                                                                                 |           |                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------|
| a) | Somma delle cifre di $n$ (intero in base 10).                                   | $Qsum(n)$ | $QSum(227) = 11$                        |
| b) | Numero con le cifre scritte in ordine inverso ( <b>difficile</b> )              | $CapN(n)$ | $CapN(751) = 157$<br>$CapN(9180) = 819$ |
| c) | Cifra maggiore che compare nella rappresentazione di $n$ . ( <b>difficile</b> ) | $MagN(n)$ | $MagN(7680) = 8$<br>$MagN(1221) = 2$    |

**5.6)** Scrivi dei programmi (e NON sovrascrivere *Mio.Py*) strutturati per funzioni, che permettano di svolgere i seguenti compiti:

|    | Compito del programma                                                                                                                                           | Funzione che deve essere contenuta                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Vengono richiesti in ingresso due numeri e viene calcolata la media aritmetica.                                                                                 | $MEDIA(a, b)$ che calcoli la media aritmetica di $a$ e $b$ .                                   |
| b) | Vengono richiesti in ingresso tre numeri e viene calcolata la media aritmetica.                                                                                 | $MEDIA(a, b, c)$ che calcoli la media aritmetica di $a, b, c$ .                                |
| c) | Viene richiesto un numero intero non nullo (con una domanda in italiano), viene risposto "BRAVO" se l'input è corretto è "STAI PIU' ATTENTO" in caso contrario. | $RISPOSTA(s)$ che restituisca $s$ se $s$ è un numero e 0 altrimenti (senza messaggi di errore) |

**5.8)** Cerchiamo ora di arricchire il nostro file *Mio* (che in questo momento rappresenta il deposito delle nostre funzioni) con due funzioni matematiche fondamentali e un'aggiunta interessante (la **c**)

- a) il calcolo della radice di un numero positivo (vedi *l'algoritmo di Erone*)
- b) il calcolo del Massimo Comun Divisore di due numeri naturali (vedi *l'algoritmo di Euclide delle divisioni*)
- c) Il numero di passaggi necessari a giungere al risultato nel calcolo dell'MCD con l'algoritmo precedente.

*Nota bene: nel file Mio.py devono stare le tre funzioni Radice( $n$ ), MCD( $m, n$ ) e passMCD( $m, n$ ), mentre tutto il codice di richiesta di input ed eventualmente la gestione delle eccezioni, va scritto in un programma diverso (dal quale importeremo le funzioni di Mio)*

Per risolvere il problema **5.8b** conviene rinfrescare la memoria:

| Operazioni eseguite:                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | Istruzioni <i>Python</i>                                           |          |          |        |        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------|----------|----------|--------|--------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Vengono richiesti due numeri interi <i>A</i> e <i>B</i> .                                                                                                                                                                                                                                     |          | (... <i>input vari</i> ...)                                        |          |          |        |        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Inizia il calcolo                                                                                                                                                                                                                                                                             |          | def MCD ( <i>A</i> , <i>B</i> ) :                                  |          |          |        |        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perché il meccanismo funzioni, deve essere $A \geq B$                                                                                                                                                                                                                                         |          | if <i>A</i> < <i>B</i> : <i>A</i> , <i>B</i> = <i>B</i> , <i>A</i> |          |          |        |        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <table><tr><th><i>A</i></th><th><i>B</i></th><th><i>Q</i></th><th><i>R</i></th></tr><tr><td>61.096</td><td>20.032</td><td>/</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | <i>A</i> | <i>B</i>                                                           | <i>Q</i> | <i>R</i> | 61.096 | 20.032 | / |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <i>A</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>B</i> | <i>Q</i>                                                           | <i>R</i> |          |        |        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 61.096                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20.032   | /                                                                  |          |          |        |        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                                    |          |          |        |        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                                    |          |          |        |        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                                    |          |          |        |        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Calcolo il resto della divisione <i>A/B</i> . Risulta che $61.096/20.032 = 3$ con resto 1000.                                                                                                                                                                                                 |          | $R=A\%B$                                                           |          |          |        |        |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| <table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Q</th><th>R</th></tr><tr><td>61.096</td><td>20.032</td><td>/</td><td>1000</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                          | A      | B         | Q    | R | 61.096 | 20.032 | / | 1000 |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|------|---|--------|--------|---|------|--------|------|---|----|------|----|---|---|----|---|---|--|--|--|
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B      | Q         | R    |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| 61.096                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20.032 | /         | 1000 |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |           |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |           |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |           |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| Sostituisco la coppia A,B effettuando le seguenti assegnazioni: $A_{nuovo} = B_{vecchio}$ e $B_{nuovo} = R_{vecchio}$ .                                                                                                                                                                        |        | A, B=B, R |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| <table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Q</th><th>R</th></tr><tr><td>61.096</td><td>20.320</td><td>/</td><td>1000</td></tr><tr><td>20.320</td><td>1000</td><td>/</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>               | A      | B         | Q    | R | 61.096 | 20.320 | / | 1000 | 20.320 | 1000 | / |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B      | Q         | R    |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| 61.096                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20.320 | /         | 1000 |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| 20.320                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1000   | /         |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |           |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |           |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| Calcolo il resto della divisione A/B. Risulta che $20.032/1000 = 20$ con resto 32.                                                                                                                                                                                                             |        | R=A%B     |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| <table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Q</th><th>R</th></tr><tr><td>61.096</td><td>20.032</td><td>/</td><td>1000</td></tr><tr><td>20.032</td><td>1000</td><td>/</td><td>32</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>             | A      | B         | Q    | R | 61.096 | 20.032 | / | 1000 | 20.032 | 1000 | / | 32 |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B      | Q         | R    |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| 61.096                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20.032 | /         | 1000 |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| 20.032                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1000   | /         | 32   |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |           |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |           |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| Sostituisco la coppia A,B effettuando le seguenti assegnazioni: $A_{nuovo} = B_{vecchio}$ e $B_{nuovo} = R_{vecchio}$ .                                                                                                                                                                        |        | A, B=B, R |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| <table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Q</th><th>R</th></tr><tr><td>61.096</td><td>20.032</td><td>/</td><td>1000</td></tr><tr><td>20.032</td><td>1000</td><td>/</td><td>32</td></tr><tr><td>1000</td><td>32</td><td>/</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>      | A      | B         | Q    | R | 61.096 | 20.032 | / | 1000 | 20.032 | 1000 | / | 32 | 1000 | 32 | / |   |    |   |   |  |  |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B      | Q         | R    |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| 61.096                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20.032 | /         | 1000 |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| 20.032                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1000   | /         | 32   |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| 1000                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 32     | /         |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |           |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| Calcolo il resto della divisione A/B. Risulta che $1000/32 = 31$ con resto 8.                                                                                                                                                                                                                  |        | R=A%B     |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| <table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Q</th><th>R</th></tr><tr><td>61.096</td><td>20.032</td><td>/</td><td>1000</td></tr><tr><td>20.032</td><td>1000</td><td>/</td><td>32</td></tr><tr><td>1000</td><td>32</td><td>/</td><td>8</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>     | A      | B         | Q    | R | 61.096 | 20.032 | / | 1000 | 20.032 | 1000 | / | 32 | 1000 | 32 | / | 8 |    |   |   |  |  |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B      | Q         | R    |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| 61.096                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20.032 | /         | 1000 |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| 20.032                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1000   | /         | 32   |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| 1000                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 32     | /         | 8    |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |           |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| Sostituisco la coppia A,B effettuando le seguenti assegnazioni: $A_{nuovo} = B_{vecchio}$ e $B_{nuovo} = R_{vecchio}$ .                                                                                                                                                                        |        | A, B=B, R |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| <table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Q</th><th>R</th></tr><tr><td>61.096</td><td>20.032</td><td>/</td><td>1000</td></tr><tr><td>20.032</td><td>1000</td><td>/</td><td>32</td></tr><tr><td>1000</td><td>32</td><td>/</td><td>8</td></tr><tr><td>32</td><td>8</td><td>/</td><td></td></tr></table> | A      | B         | Q    | R | 61.096 | 20.032 | / | 1000 | 20.032 | 1000 | / | 32 | 1000 | 32 | / | 8 | 32 | 8 | / |  |  |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B      | Q         | R    |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| 61.096                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20.032 | /         | 1000 |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| 20.032                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1000   | /         | 32   |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| 1000                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 32     | /         | 8    |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |
| 32                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8      | /         |      |   |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |  |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |            |      |     |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |   |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|------|-----|--------|--------|---|------|--------|------|---|----|------|----|---|---|----|---|---|---|--|--|
| Calcolo il resto della divisione $A/B$ . Risulta che $32/8 = 4$ con resto 0.                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | $R=A\%B$   |      |     |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |   |  |  |
| <table><tr><td><math>A</math></td><td><math>B</math></td><td><math>Q</math></td><td><math>R</math></td></tr><tr><td>61.096</td><td>20.032</td><td>/</td><td>1000</td></tr><tr><td>20.032</td><td>1000</td><td>/</td><td>32</td></tr><tr><td>1000</td><td>32</td><td>/</td><td>8</td></tr><tr><td>32</td><td>8</td><td>/</td><td>0</td></tr></table> | $A$    | $B$        | $Q$  | $R$ | 61.096 | 20.032 | / | 1000 | 20.032 | 1000 | / | 32 | 1000 | 32 | / | 8 | 32 | 8 | / | 0 |  |  |
| $A$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | $B$    | $Q$        | $R$  |     |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |   |  |  |
| 61.096                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20.032 | /          | 1000 |     |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |   |  |  |
| 20.032                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1000   | /          | 32   |     |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |   |  |  |
| 1000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 32     | /          | 8    |     |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |   |  |  |
| 32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8      | /          | 0    |     |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |   |  |  |
| Visto che il resto è 0 il procedimento ha termine. Il numero cercato è il valore di $B$ , cioè $MCD(A, B) = 8$ .                                                                                                                                                                                                                                    |        | return (B) |      |     |        |        |   |      |        |      |   |    |      |    |   |   |    |   |   |   |  |  |

**5.9A)** Scrivi un programma (che importi da *Mio.py* le istruzioni che ti servono) che stampi il numero di passaggi necessari al calcolo dell' $MCD$  per le prime  $N$  coppie di numeri naturali (dove  $N$  è delimitato da esigenze puramente grafiche). Il risultato dovrebbe essere quello riportato in basso:

```

riga 1 1
riga 2 1 1
riga 3 1 2 1
riga 4 1 1 2 1
riga 5 1 2 3 2 1
riga 6 1 1 1 2 2 1
riga 7 1 2 2 3 3 2 1
riga 8 1 1 3 1 4 2 2 1
riga 9 1 2 1 2 3 2 3 2 1
riga 10 1 1 2 2 1 3 3 2 2 1
riga 11 1 2 3 3 2 3 4 4 3 2 1
riga 12 1 1 1 1 3 1 4 2 2 2 2 1
riga 13 1 2 2 2 4 2 3 5 3 3 2 1
riga 14 1 1 3 2 3 2 1 3 4 3 4 2 2 1
riga 15 1 2 1 3 1 2 2 3 3 2 4 2 3 2 1
riga 16 1 1 2 1 2 3 3 1 4 4 3 2 3 2 2 1
riga 17 1 2 3 2 3 3 3 2 3 4 4 4 3 4 3 2 1
riga 18 1 1 1 2 4 1 4 2 1 3 5 2 5 3 2 2 2 1
riga 19 1 2 2 3 3 2 4 4 2 3 5 5 3 4 4 3 3 2 1
riga 20 1 1 3 1 1 2 3 2 3 1 4 3 4 3 2 2 4 2 2 1
riga 21 1 2 1 2 2 2 1 5 2 2 3 3 6 2 3 3 3 2 3 2 1
riga 22 1 1 2 2 3 3 2 3 3 2 1 3 4 4 3 4 4 3 3 2 2 1
riga 23 1 2 3 3 4 3 3 3 4 3 2 3 4 5 4 4 4 5 4 4 3 2 1
riga 24 1 1 1 1 3 1 3 1 3 3 3 1 4 4 4 2 4 2 4 2 2 2 2 1
riga 25 1 2 2 2 1 2 4 2 4 2 4 2 3 5 3 5 3 5 3 2 3 3 3 2 1
riga 26 1 1 3 2 2 2 4 2 3 4 4 2 1 3 5 5 4 3 5 3 3 3 4 2 2 1
riga 27 1 2 1 3 3 2 3 4 1 4 3 2 2 3 3 4 5 2 5 4 3 4 4 2 3 2 1
riga 28 1 1 2 1 4 3 1 2 2 3 4 2 3 1 4 3 5 4 3 3 2 4 5 2 3 2 2 1
riga 29 1 2 3 2 3 3 2 5 3 3 5 4 3 2 3 4 5 6 4 4 6 3 4 4 3 4 3 2 1
riga 30 1 1 1 2 1 1 3 3 2 1 5 2 3 2 1 3 4 3 6 2 3 4 4 2 2 3 2 2 2 1
riga 31 1 2 2 3 2 3 3 3 2 4 5 5 4 2 3 5 6 6 5 3 4 4 4 3 3 4 3 3 2 1
riga 32 1 1 1 3 1 3 2 4 1 4 2 3 3 3 3 3 1 4 4 4 4 4 3 5 2 5 3 4 2 4 2 2 1
riga 33 1 2 1 2 4 2 4 2 3 3 1 3 4 4 2 2 3 3 5 5 4 2 4 4 3 5 3 5 3 2 3 2 1
riga 34 1 1 2 2 3 3 3 2 4 3 2 3 6 3 4 2 1 3 5 4 7 4 3 4 5 3 4 4 4 3 3 2 2 1
riga 35 1 2 3 3 1 3 1 4 3 2 3 3 4 2 2 3 2 3 4 3 3 5 4 4 3 4 5 2 4 2 4 4 3 2 1
riga 36 1 1 1 1 2 1 2 2 1 4 4 1 4 4 3 2 3 1 4 3 4 5 5 2 5 5 2 3 3 2 3 2 2 2 1
riga 37 1 2 2 2 3 2 3 5 2 4 4 2 4 5 3 3 4 2 3 5 4 4 6 5 3 5 5 3 6 4 3 4 3 3 2 1
riga 38 1 1 3 2 4 2 3 3 3 3 3 2 3 4 4 4 3 2 1 3 4 5 5 5 4 3 4 4 4 4 4 3 5 3 4 2 2 1
riga 39 1 2 1 3 3 2 4 3 2 3 4 2 1 5 4 4 4 2 2 3 3 5 5 5 6 2 3 5 4 3 4 5 3 4 4 2 3 2 1
riga 40 1 1 2 1 1 3 4 1 3 1 5 2 2 3 3 2 4 3 3 1 4 4 5 3 4 4 3 3 6 2 4 2 5 4 2 2 3 2 2 1
riga 41 1 2 3 2 2 3 3 2 4 2 5 4 3 3 5 5 4 5 3 2 3 4 6 5 6 6 4 4 5 6 3 5 3 4 4 3 3 4 3 2 1
riga 42 1 1 1 2 3 1 1 2 3 2 4 2 3 1 3 5 3 2 4 2 1 3 5 3 4 6 4 2 4 3 5 3 4 3 2 2 4 3 2 2 1
riga 43 1 2 2 3 4 2 2 4 4 3 3 5 3 2 4 4 4 5 4 4 2 3 5 5 6 5 5 5 3 4 6 4 4 5 5 3 3 5 4 3 3 2 1
riga 44 1 1 3 1 3 2 3 2 3 1 3 5 2 3 3 5 3 3 2 3 1 4 3 4 4 6 4 4 3 6 4 2 4 4 3 4 3 4 2 4 2 2 1
riga 45 1 2 1 2 1 2 3 5 1 2 2 3 3 4 1 4 5 2 5 2 2 2 3 3 3 6 3 6 5 2 5 4 4 3 3 2 6 4 3 2 3 2 3 2 1
riga 46 1 1 2 2 2 3 4 3 2 4 3 3 4 3 2 3 5 4 5 3 3 2 1 3 4 4 6 5 6 4 3 4 5 4 4 5 3 4 5 4 3 3 3 2 2 1
riga 47 1 2 3 3 3 3 4 3 3 4 4 3 6 4 3 3 4 6 3 4 3 3 2 3 4 4 5 4 7 5 4 4 5 7 4 5 5 4 4 5 4 4 4 4 3 2 1
riga 48 1 1 1 1 4 1 3 1 2 3 4 1 4 3 2 1 5 3 4 3 3 3 3 1 4 4 4 4 5 4 6 2 3 4 5 2 5 4 3 2 4 2 5 2 2 2 1
riga 49 1 2 2 3 2 1 2 3 3 3 2 4 2 4 2 4 6 6 4 2 4 4 2 3 5 5 3 5 7 7 5 3 5 3 5 3 4 4 4 3 2 3 4 3 3 3 2 1
riga 50 1 1 3 2 1 2 2 2 4 1 4 2 4 4 2 2 3 4 6 2 6 4 4 2 1 3 5 5 7 3 7 5 4 3 3 5 5 3 5 2 5 3 3 3 2 3 4 2 2 1
riga 51 1 2 1 3 2 2 3 4 3 2 5 2 3 5 3 3 1 3 4 5 3 5 2 2 3 3 6 4 4 6 5 4 2 4 4 6 4 3 6 3 4 5 4 3 3 4 2 3 2 1
riga 52 1 1 2 1 3 2 3 4 2 5 2 1 4 3 2 2 3 5 4 3 4 4 2 3 1 4 3 5 5 4 5 6 4 3 3 4 5 2 3 6 3 5 3 4 4 4 2 3 2 2 1
riga 53 1 2 3 2 4 3 4 5 3 3 4 2 5 4 3 3 3 5 5 4 4 4 4 3 2 3 4 5 5 5 5 6 6 4 4 4 5 6 3 5 5 4 4 6 5 4 5 3 4 3 2 1
riga 54 1 1 1 2 3 1 4 3 1 3 3 2 3 3 4 4 1 4 4 4 3 4 2 3 2 1 3 4 3 5 4 5 5 5 5 2 5 5 5 4 4 3 4 4 2 4 5 2 4 3 2 2 1
riga 55 1 2 3 1 2 3 3 2 2 1 5 3 3 3 4 3 2 4 3 7 2 5 4 2 4 2 3 5 3 5 6 3 8 4 5 3 4 5 4 4 4 6 2 3 3 4 4 3 2 4 3 3 2 1
riga 56 1 1 3 1 2 2 1 1 3 4 2 3 3 1 5 2 4 2 3 3 3 4 2 3 3 1 4 4 4 3 5 5 4 4 4 3 5 3 6 2 4 4 3 5 4 2 2 3 3 2 4 2 2 1
riga 57 1 2 1 2 3 2 2 2 4 3 3 5 2 3 5 4 2 1 5 4 5 3 3 4 5 3 2 2 3 3 4 6 5 4 6 5 6 2 3 5 6 4 3 6 4 4 5 3 3 3 4 3 2 3 2 1
riga 58 1 1 2 2 4 3 3 2 3 3 4 3 3 2 4 5 4 3 2 3 4 5 4 4 3 3 4 2 1 3 5 4 4 5 5 6 5 4 3 4 5 6 5 3 4 4 5 4 4 3 4 4 5 3 3 2 2 1
riga 59 1 2 3 3 3 3 3 4 4 3 4 3 4 4 3 4 3 5 3 3 4 4 5 4 5 5 4 3 2 3 4 5 6 6 5 6 5 5 4 4 6 4 5 4 5 5 4 4 4 4 4 4 4 3 2 1

```

**5.9B)** Nel triangolo numerico precedente cerca riga e colonna della prima occorrenza di 1, di 2, di 3, di 4 e così via e compila la seguente tabella:

| Prima occorrenza di... | riga | colonna |
|------------------------|------|---------|
| 1                      | 1    | 1       |
| 2                      | 3    | 2       |
| 3                      |      |         |
| 4                      |      |         |
| 5                      |      |         |
| 6                      |      |         |
| 7                      |      |         |

**5.9C)** Riesci a trovare una legge per i numeri della tabella del punto **B**? Di che numeri di tratta? Sai dare una spiegazione a questo fenomeno?

### RIASSUNTO DELLE ISTRUZIONI VISTE

descrizione delle istruzioni

**def**  
**return**

```
def NomeFunzione (...):
    ...
    ...
    return(...)
```

Definisce la funzione *Nomefunzione*, con argomenti le variabili fra parentesi (in assenza di argomenti basterà scrivere non scrivere nulla fra parentesi. Restituisce il valore definito nelle parentesi di *return(...)*. In assenza di valore di ritorno basterà omettere il comando *return*.

#### esempio 1

La funzione fornisce una media ponderata di due numeri *a* e *b*, pesando il maggiore il doppio del minore.

```
def MediaPesata(a,b):
    if a>=b:
        return (2a+b)/3
    else:
        return (2b+a)/3
```

#### esempio 2

La funzione scrive "Ciao" sullo schermo.- Questa è una funzione senza argomenti e senza valore retituito.

```
def Ciao():
    print("Ciao")
```

descrizione  
comando

**import**

```
import Programma
```



Esegue il programma *Programma.py*, rendendo utilizzabili tutte le funzioni in esso definito. Se il programma è composto soltanto da funzioni, allora l'unico effetto è quello di importare queste.

```
from Programma import FUNZ1, FUNZ2
```



Dal programma *Programma.py* importa le funzioni FUNZ1 e FUNZ2. *Nota bene: in questo caso le funzioni importate vanno scritte soltanto con il loro nome, omettendo parentesi e argomenti.*