

Laboratorio 5

Informatica@DSS 2019/2020 — (E-N)

Massimo Lauria <massimo.lauria@uniroma1.it>*

Lunedì, 28 Ottobre 2019

Lo scopo del laboratorio è di esercitarsi e misurare la propria preparazione: gli esercizi non sono troppo difficili, se si sono seguite le lezioni. Non vi viene comunque messo alcun voto.

Modalità di lavoro: gli studenti devono lavorare in autonomia o in piccoli gruppi, senza disturbare i colleghi. Il lavoro di gruppo è fruttuoso solo se tutti partecipano e se ognuno scrive una propria soluzione per tutti gli esercizi.

Il docente cercherà per quanto possibile di non occupare il tempo del laboratorio per introdurre materiale nuovo, anche se a volte questo sarà necessario. Il docente è a disposizione per aiutare gli studenti, che possono iniziare a lavorare anche prima che il docente arrivi in aula, se lo desiderano

Raccomandazioni leggete bene il testo degli esercizi prima di chiedere chiarimenti. In ogni caso sarò in aula con voi. Alla fine della lezione per favore rispondete al questionario, disponibile al link alla fine di questo documento.

Per **aiutarvi** a completare questa esercitazione avete a disposizione un programma di test che testerà la vostra soluzione. Questo è simile a quello che avrete in sede di esame, pertanto vi consiglio di imparare ad usare questi test. Sottolineo che

- le soluzioni vanno salvate nel file `lab05.py`
- il file di test si chiama `test_lab05.py`

*<http://massimolauria.net/courses/informatica2019/>

Controllate i parametri passati in input ed eventualmente sollevate le eccezioni `ValueError` o `TypeError`.

1 Conteggio delle vocali

Scrivete una funzione `conteggiovocali(testo)` che restituisca il numero di vocali presenti nella stringa `testo`. Ad esempio

```
print(conteggiovocali("Contate le vocali."))
```

1

6

2 Cicli annidati

Scrivere una funzione `triangolo(h)` che restituisca una stringa che rappresenti un triangolo come il seguente.

```

      *
     **
    ***
   ****
  *****
 *****
*****
*****
*****
*****
*****
```

La funzione in modo tale che l'altezza del triangolo sia `H`. In questo caso l'esempio di cui sopra corrisponde ad altezza 10. Per altezza 4 la stringa deve essere

```

      *
     **
    ***
   ****
```

Notate che la stringa **non deve essere stampata a video** ma deve essere restituita con `return`. Vi ricordo che il carattere di "a capo" si rappresenta con la sequenza escape `'\n'`.

3 Terne pitagoriche

Scrivete una funzione `ternepitagoriche(N)` che dato il parametro N restituisca il numero di terne pitagoriche, ovvero le terne (a, b, c) tali che

- $a^2 + b^2 = c^2$
- $1 \leq a < b < c \leq N$

4 Terne pitagoriche (bis)

Osserviamo che se (a, b, c) è una terna pitagorica allora lo è anche (ka, kb, kc) per qualunque $k > 1$. Ad esempio $3^2 + 4^2 = 5^2$ e $6^2 + 8^2 = 10^2$ sono legate da questa relazione e non ha senso contare queste come se fossero due terne pitagoriche distinte. In pratica vanno escluse dal conteggio tutte le triple nelle quali a, b e c abbiano un divisore comune diverso da 1.

Adattate la funzione dell'esercizio precedente per scriverne una nuova `ternepitagoriche2(N)`, che dato il parametro N restituisca il numero di terne (a, b, c) tali che

- $a^2 + b^2 = c^2$
- $1 \leq a < b < c \leq N$

ma facendo in modo tale che le corrispondenti terne (ka, kb, kc) per $k > 1$ non vengano contate.

Questionario: rispondete **dopo** aver fatto gli esercizi.

<http://bit.ly/INF02019-LAB05>