

Esercitazione 2

07 novembre 2017

Termine per la consegna dei lavori: **martedì 14 novembre 2017** ore **23.59**.

Istruzioni

I lavori dovranno essere salvati in file di testo per ognuno degli esercizi e consegnati tramite Moodle su sito <https://elearning.unipd.it/math>, sezione “**Matematica: Laurea Triennale**” corso di “**Laboratorio di Programmazione**” cliccando su “**Esercitazione2**”. Consegne successive (entro il termine per la consegna) sovrascriveranno le precedenti, verrà valutata solo l’ultima consegna sottomessa.

È obbligatorio che all’interno di ogni file sia riportato il vostro nome, cognome e numero di matricola (potete riportarli all’interno di una riga commento all’inizio del file, es: #Mario Rossi 1234567).

ATTENZIONE!

Gli unici moduli importabili ammessi in questa esercitazione sono i moduli `math` e `random`. Esercizi risolti utilizzando altri moduli riceveranno il punteggio minimo. Python contiene inoltre delle **built-in functions**, che potete utilizzare e la cui lista si può trovare a questo indirizzo <https://docs.python.org/2/library/functions.html>. Ad esempio in questa lista si può trovare la funzionalità `sum()`:

```
>>> a = [6,7,-2]
>>> sum(a)
11
```

Esercizio 1

Sia $v = [v_1, v_2]$ un vettore in \mathbb{R}^2 . Calcolare le sue coordinate polari (ρ, θ) ricordando che

$$\begin{cases} x = \rho \cos(\theta) \\ y = \rho \sin(\theta) \end{cases}$$

Dove $\rho = \sqrt{v \cdot v}$ indica la norma 2 del vettore v . I comandi devono funzionare per qualsiasi vettore v .

Esercizio 2

Sia NumList una lista di numeri positivi, si calcoli:

- Media
- Mediana
- Massimo e Minimo (senza usare i comandi `max()` e `min()`)

Per esempio:

```
>>> NumList = [12,8,2,4,10]
```

avrà Media 7.2, Mediana 8, Massimo 12, Minimo 2.

I comandi devono funzionare per qualsiasi lista di valori interi positivi contenuta in NumList.

Esercizio 3

Assegnare alla variabile `elenco_province` la stringa di un *Elenco di province e sigle* nella forma:

"Elenco di province e sigle: Provincia1 Sigla1;...; ProvinciaN SiglaN;"

Per esempio, un possibile elenco, con $N = 4$:

```
>>> elenco_province = "Elenco di province e sigle: Ancona AN; Brescia  
BS; Massa-Carrara MS; Pisa PI;"
```

Scrivere ed eseguire le operazioni necessarie affinché, una volta inserita una provincia nella variabile `provincia`, ad esempio

```
>>> provincia = "brescia"
```

si possa trovare la sigla relativa e stampare la seguente stringa:

```
>>> La sigla relativa alla provincia cercata è BS.
```

I comandi non devono considerare le differenti combinazioni di lettere minuscole e maiuscole (cioè non devono essere case sensitive). Questo significa che, se la variabile `provincia` sarà inizializzata come sopra, si dovrà cercare nell'elenco uno dei seguenti: brescia, BRESCIA, Brescia, BRescia, BREscia, etc.

Nel caso in esempio, l'esecuzione dei comandi dovrà rispondere la stringa con la sigla maiuscola (ignorando quindi il fatto che "brescia" della variabile `provincia` ha la prima lettera minuscola e "Brescia" in `elenco_province` invece maiuscola). Riassumendo quindi, un esempio di funzionamento delle operazioni sarà:

```

>>> elenco_province = "Elenco di province e sigle: Ancona AN; Brescia
    BS; Massa-Carrara MS; Pisa PI;"
>>> provincia = "brescia"
>>> ...
>>> La sigla relativa alla provincia cercata è BS.
>>> elenco_province = "Elenco di province e sigle: Ancona AN; brescia
    BS; Massa-Carrara MS; pisa PI;"
>>> provincia = "brEscia"
>>> ...
>>> La sigla relativa alla provincia cercata è BS.
>>> provincia = "AnCONA"
>>> ...
>>> La sigla relativa alla provincia cercata è AN.

```

Dove al posto dei tre puntini (...) dovrà esserci la vostra soluzione.

I comandi devono funzionare per qualsiasi `elenco_province` nella forma definita in precedenza e per qualsiasi provincia contenuta in esso.

Esercizio 4

Dato un oggetto di tipo `str`, determinare la lista dei caratteri (senza ripetizioni) che compaiono nell'oggetto in ordine alfabetico. Generare una password composta da 6 caratteri casuali scelti nella lista precedente e definire una variabile che valga `True` se nella password c'è almeno un numero, `False` altrimenti. Utilizzare la funzione `randrange(N)` nel modulo `random` che genera un valore casuale nell'intervallo $[0, N[$. Per esempio, con $N = 10$:

```

>>> import random
>>> random.randrange(10)
7

```

È possibile utilizzare le funzioni `set()` e `list()` presenti nelle built-in functions.

Esercizio 5

Considerare una matrice M di 3 per 3 elementi. Inizializzare i suoi valori **casualmente** (ogni ripetizione dei comandi dovrà generare una matrice M potenzialmente diversa) con i numeri interi 0, 1 o 2. Per esempio, si potrà avere che:

```

>>> M
[[1, 2, 0], [0, 0, 2], [1, 2, 1]]

```

Creare una lista `Lvalues` di 3 valori che rappresentano il numero di elementi non nulli nella riga corrispondente. Nell'esempio precedente, al termine dei comandi si dovrà avere:

```

>>> Lvalues
[2,1,3]

```

Infatti la prima riga $[1, 2, 0]$ contiene due elementi diversi da 0, la seconda ne contiene uno, mentre la terza $[1, 2, 1]$ ha tre valori non nulli.