

Esercitazione 2

4 novembre 2014

Termine per la consegna dei lavori: **martedì 11 novembre ore 23.59.**

Istruzioni

I lavori dovranno essere salvati in una cartella che deve contenere tutto e solo ciò che volete venga consegnato e valutato (generalmente sarà sufficiente un file di testo per ognuno degli esercizi).

Per consegnare gli elaborati dovete raggiungere la cartella contenente i file da inviare in modalità terminale (`cd path_della_cartella`) e quindi eseguire il comando:

```
consegna consegna2
```

verrà visualizzata la lista di tutto ciò che è stato inviato.

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

Siano $v = [v_1, v_2]$ e $w = [w_1, w_2]$ due vettori in \mathbb{R}^2 . Calcolare l'angolo θ compreso tra essi, ricordando che il prodotto scalare tra v e w è definito come:

$$v \cdot w = \sum_{i=1}^2 v_i w_i = \|v\| \|w\| \cos(\theta)$$

Dove $\|v\| = \sqrt{v \cdot v}$ indica la norma 2 del vettore v .

I comandi devono funzionare per qualsiasi vettore v e w .

Esercizio 2

Sia NumList una lista di numeri positivi, si calcoli:

- Media
- Mediana

Per esempio:

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

avrà Media 7.2 e Mediana 8.

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

Esercizio 3

Assegnare alla variabile `listaspesa` la stringa di una *lista della spesa* nella forma:

Lista della spesa: Oggetto1 = Quantità1; ...; OggettoN = QuantitàN

Per esempio, una possibile lista, con $N = 4$:

```
>>> listaspesa = "Lista della spesa: Banane = 30; Kiwi = 50; MELE = 100; pere = 45"
```

Scrivere ed eseguire le operazioni necessarie affinché, una volta inserito il nome di un prodotto nella variabile `prodotto`, si possa trovarne il quantitativo richiesto dalla lista, espresso come un singolo valore intero.

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 `prodotto` sarà inizializzata

```
>>> prodotto = "kiwi"
```

si dovrà cercare nella lista della spesa uno dei seguenti: kiwi, Kiwi, kIwi, kiWi, kiwI, KIwi, KiWi, KiwI, kiWi, kIwI, kiWI, KIWi, KIwI, KiWI, kiWI, KIWI.

Nel caso in esempio, l'esecuzione dei comandi dovrà rispondere il valore 50 (ignorando quindi il fatto che kiwi ha la prima lettera minuscola e Kiwi invece maiuscola). Riassumendo quindi, un esempio di funzionamento delle operazioni sarà:

```

>>> listaspesa = "Lista della spesa: Banane = 30; Kiwi = 50; MELE =
100; pere = 45"
>>> prodotto = "kiwi"
>>> ...
>>> 50
>>> prodotto = "kiWi"
>>> ...
>>> 50
>>> prodotto = "PERE"
>>> ...
>>> 45
>>> listaspesa = "Lista della spesa: Banane = 30; KIWI = 50; MELE =
100; pere = 45"
>>> prodotto = "kiwi"
>>> ...
>>> 50

```

Dove al posto dei tre puntini (...) dovrà esserci la vostra soluzione. I comandi devono funzionare per qualsiasi `listaspesa` nella forma definita in precedenza e per qualsiasi prodotto contenuto in essa.

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. 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

```

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 o 1. Per esempio, si potrà avere che:

```

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

```

Creare una lista `Lvalues` di 3 valori che rappresentano il numero di elementi uguali a 1 nella riga corrispondente. Nell'esempio precedente, al termine dei comandi si dovrà avere:

```

>>> Lvalues
[1,2,3]

```

Infatti la prima riga $[1, 0, 0]$ contiene 1 solo elemento diverso da 0, la seconda ne contiene 2, mentre la terza $[1, 1, 1]$ ha 3 valori uguali a 1.