

Esercitazione Python n. 8 -- 22 Novembre 2022

Obiettivo dell'esercitazione è prendere confidenza con Python e con l'ambiente IDLE.

In laboratorio, per avviare la macchina virtuale, dovete selezionarla all'interno della schermata di VirtualBox (schermata visualizzata all'accensione del PC), cliccando sull'opzione **LXLE-BIAR-4.3**

Una volta avviata la macchina virtuale, svolgete gli esercizi così come indicato nel testo. Scrivete i vostri programmi nei file che abbiamo predisposto: Esercizio 1 nel file A_Ex1.py, Esercizio 2 nel file A_Ex2.py, e così via. Per farlo usare l'ambiente IDLE di Python. Ovviamente è possibile consultare il materiale didattico disponibile sulla pagina web del corso (<https://classroom.google.com/u/0/c/NTQ1Njg4NzE1ODA5>). Si ricorda che le note relative alle lezioni Python possono essere lette con l'applicazione Jupyter Notebook. Sul sito del corso è comunque distribuita anche una versione pdf delle stesse.

La consegna deve essere effettuata entro le 23:59 di Mercoledì 23 novembre.

LE ESERCITAZIONI SVOLTE CONSEGNATE OLTRE QUESTO TERMINE, O CHE NON RISPETTANO IL FORMATO INDICATO PER LA CONSEGNA, NON VERRANNO CONSIDERATE.

In particolare, vi chiediamo di NON caricare un esercizio svolto per volta, di NON usare formati di compressione diversi da .zip, di NON rinominare i file o metterli in sottocartelle.

Esercizi

- **A_Ex1(l)** Scrivere una funzione che prende in ingresso una lista **l** non vuota di stringhe e calcola quale carattere alfabetico minuscolo ('a'-'z') compare in più stringhe. Se ci sono più caratteri che compaiono lo stesso numero di volte si scelga quello alfabeticamente più grande. Ad esempio, se **l** = ['casa', 'senape', 'ketchup', 'pasta'], allora il carattere da restituire è 's' che compare in 3 stringhe ed è più grande di 'a' e 'p', che anche compaiono in 3 stringhe.
- **A_Ex2(l)** Scrivere una funzione che prende in ingresso una lista **l** di stringhe e restituisce un insieme contenente tutti e soli i caratteri che appaiono almeno due volte in una delle stringhe. Ad esempio, se **l** = ['casa', 'albero', 'bello'], allora l'insieme da restituire sarà {'a', 'l'}. Ovviamente, se la lista **l** in ingresso è vuota, oppure non ci sono caratteri che appaiono almeno due volte in una stringa di **l**, la funzione deve restituire l'insieme vuoto.
- **A_Ex3(l)** Scrivere una funzione che prende in ingresso una lista **l** di stringhe e restituisce un insieme di coppie (x1, x2) tali che x1 e x2 sono stringhe di **l** della stessa lunghezza e x1 è diverso da x2. Notare che una coppia è semplicemente una tupla di lunghezza due. In altri termini, l'insieme deve contenere tutte e sole le coppie formate combinando a due a due, in tutti i possibili modi, le stringhe di **l** che hanno la stessa lunghezza, escludendo i casi in cui una stringa si combina con se stessa. Ad esempio, se **l** = ['jkl', 'h', 'plqa', 'a', 'xkj'], allora l'insieme di coppie da restituire sarà {'(jkl','xkj)', ('h','a)', ('a','h)', ('xkj','jkl')}. Ovviamente se la lista **l** in ingresso è vuota, la funzione deve restituire l'insieme vuoto.
- **A_Ex4(l)** Scrivere una funzione che prende in ingresso una lista **l** di stringhe e restituisce un insieme di tutte e sole le coppie (x,n) tali che x è una stringa di **l** ed n è il numero di volte che la stringa x appare in **l**. Ad esempio, se **l** = ['jkl', 'h', 'plqa', 'jkl', 'h', 'xkj'], allora la funzione deve restituire l'insieme {'(jkl',2), ('h',2), ('plqa',1), ('xkj',1)}. Ovviamente se la lista **l** in ingresso è vuota, la funzione deve restituire l'insieme vuoto.
- **A_Ex5(a, b)** Scrivere una funzione che prende in ingresso due insiemi **a** e **b** di coppie (cioè tuple di dimensione due) tali che l'insieme **a** contiene le coppie (nome, citta_nascita) (ogni coppia indica che quella persona è nata in quella città) e l'insieme **b** contiene le coppie (citta, regione) (ogni coppia indica

che quella città appartiene a quella regione). La funzione deve restituire un altro insieme contenente tutte e sole le coppie (nome, regione) che indicano che quella persona è nata in quella regione. Ad esempio, se $\mathbf{a} = \{('Giovanni', 'Napoli'), ('Marco', 'Roma'), ('Giuseppe', 'Rieti'), ('Aldo', 'Torino')\}$ e $\mathbf{b} = \{('Napoli', 'Campania'), ('Benevento', 'Campania'), ('Roma', 'Lazio'), ('Rieti', 'Lazio'), ('Genova', 'Liguria')\}$, allora l'insieme da restituire sarà $\{('Giovanni', 'Campania'), ('Marco', 'Lazio'), ('Giuseppe', 'Lazio')\}$. Si assuma che \mathbf{a} e \mathbf{b} siano insiemi che contengono solo coppie i cui elementi sono stringhe, oppure che siano vuoti. Se una città è presente in \mathbf{a} ma non in \mathbf{b} allora la persona nata in quella città NON deve essere nell'insieme risultato. Ovviamente, se uno dei due insiemi in ingresso è vuoto, la funzione deve restituire un insieme vuoto.

- **A_Ex6(l,c,n)** Scrivere una funzione che prende in ingresso una lista \mathbf{l} di stringhe, un carattere \mathbf{c} ed un numero intero \mathbf{n} e restituisce una lista ottenuta da \mathbf{l} eliminando tutte le stringhe che contengono almeno \mathbf{n} volte il carattere \mathbf{c} . Ad esempio, se $\mathbf{l} = ['palla', 'casse', 'palo']$, $\mathbf{c} = 'a'$ ed $\mathbf{n} = 2$ allora la funzione deve restituire la lista $['casse', 'palo']$. Si noti che le stringhe non eliminate compaiono nel risultato nello stesso ordine in cui compaiono in \mathbf{l} . Ovviamente se la lista \mathbf{l} in ingresso è vuota, la funzione deve restituire una lista vuota.
- **A_Ex7(l)** Scrivere una funzione che prende in ingresso una lista \mathbf{l} di numeri interi positivi e restituisce una lista ottenuta modificando \mathbf{l} nel seguente modo: ogni volta che un numero all'interno di \mathbf{l} è più piccolo del successivo, alla lista viene aggiunta in fondo la differenza tra il secondo ed il primo dei due numeri. Ad esempio, se $\mathbf{l} = [10, 1, 11, 31, 251]$, allora la lista da restituire sarà $[10, 1, 11, 31, 251, 10, 20, 220, 10, 200, 190]$. Si noti che il confronto fra un numero ed il successivo deve essere fatto anche per i nuovi elementi inseriti, come mostrato dall'esempio. Ovviamente, se la lista in ingresso è vuota, la funzione deve restituire una lista vuota.
- **A_Ex8(l)** Scrivere una funzione che prende in ingresso una lista \mathbf{l} di insiemi di numeri interi e restituisce un altro insieme contenente tutti e soli gli elementi che appaiono in uno ed uno solo degli insiemi in \mathbf{l} . Ad esempio, se $\mathbf{x} = [\{3, 2, 90\}, \{2, 87, 23\}, \{2, 23, 3\}]$, allora l'insieme da restituire sarà $\{90, 87\}$. Se la lista in ingresso è vuota, la funzione deve restituire un insieme vuoto.