

## Compito d'esame -- 20 gennaio 2021 -- Compito A

### Istruzioni (leggere attentamente)

**Nota importante:** la mancata osservanza delle seguenti regole può comportare la perdita di informazioni necessarie alla valutazione della prova d'esame.

**Registrazione dei dati dello studente:** PRIMA DI INIZIARE, eseguite (con un doppio click sull'icona) il programma `RegistraStudente` che si trova nella cartella **Esame**. Inserite (separatamente) *Numero di Matricola*, *Cognome* e *Nome* seguendo le istruzioni che compaiono sul terminale, e confermate i dati che avete inserito. Il programma genera il file `studente.txt` che contiene Matricola, Cognome e Nome su tre righe separate (nell'ordine indicato). Il file `studente.txt` non deve essere modificato manualmente. Verificate che i dati nel file `studente.txt` siano corretti. In caso di errore potete rieseguire il programma `RegistraStudente`.

**Tempo a disposizione:** 1 ora e 30 minuti

Per risolvere gli esercizi in modo che possano essere successivamente corretti è **necessario scrivere la soluzione di ogni esercizio nel file .py relativo**, che trovate nella cartella dell'esercitazione (ad esempio, per l'esercizio 1 scrivete il vostro programma nel file `Ex1.py`, per l'esercizio 2, nel file `Ex2.py`, e così via). Notate che ogni file incorpora del codice python per eseguire alcuni test sulla funzione. **NON** modificate questo codice, ma **SCRIVETE SOLO il contenuto della funzione**. Non spostate i file dalla loro posizione e non create nuovi file. **Si noti che per la correzione verranno usati insieme i dati di test diversi**.

E' possibile consultare la documentazione ufficiale del linguaggio Python (<file:///Library/Frameworks/Python.framework/Versions/3.9/Resources/English.lproj/Documentation/index.html>),

ma **non è possibile usare libri o appunti**. In caso di problemi tecnici chiedere ai docenti o ai tecnici del laboratorio.

In ogni esercizio, se non diversamente richiesto, potete sempre assumere che gli input forniti siano coerenti con la traccia (ad esempio, se l'esercizio chiede di dare in input alla funzione una lista non vuota di stringhe, potete sempre assumere l'input sia in tale forma e non è necessario nel codice effettuare controlli per gestire casi diversi da questo, considerando, ad esempio, il caso di lista vuota).

Per gli esercizi relativi a lettura da file, la stringa in input che identifica il file è sempre comprensiva anche della sua estensione e il file risiede sempre nella stessa directory dell'esercizio.

### Esercizi

- **Ex1(l,n)** Scrivere una funzione che riceve in ingresso una lista di stringhe `l` ed un numero `n`  $\geq 1$  e restituisce l'insieme delle stringhe `s1` di `l` per cui esiste un'altra stringa `s2` (diversa da `s1`) tale che `s1` ed `s2` hanno almeno `n` caratteri **diversi** in comune. Ad esempio, se la lista `l` contiene `['arciere', 'pippo', 'accordare']` ed `n` vale 2, la funzione deve restituire `['accordare', 'arciere']` poiché 'arciere' ed 'accordare' hanno in comune 'a', 'r', 'c' ed 'e', mentre "pippo" non ha almeno due caratteri distinti in comune con nessuna altra stringa.

- **Ex2 (file)** Scrivere una funzione che riceve in ingresso il nome di un file di testo **file** contenente al suo interno del testo che include anche dei codici ISBN-13. I codici ISBN-13 sono degli identificativi di libri (ogni libro al mondo ha un suo codice ISBN-13 unico) e sono fatti in questo modo:

978-88-430-2534-3

dove i trattini separatori '-' sono opzionali (possono essere presenti tutti, nessuno o solo alcuni trattini, e solo nelle posizioni, ma solo nelle posizioni di cui sopra) e tutti i caratteri sono cifre. Ignorando tutti i trattini, ed assumendo che la prima cifra a sinistra sia in posizione 1, abbiamo che le cifre in posizione 4 e 5 (88 in questo caso) indicano la lingua in cui è scritto il libro (questa è una semplificazione, ma assumetela vera per questo esercizio). Per essere corretto un codice ISBN-13 deve essere composto da esattamente 13 cifre nel formato indicato sopra e deve inoltre rispettare la seguente proprietà: se si moltiplica ogni cifra in posizione dispari per 1 ed ogni cifra in posizione pari per 3, la somma complessiva deve essere un multiplo di 10. Nel precedente esempio, la somma è  $9*1+7*3+8*1+8*3+8*1+4*3+3*1+0*3+2*1+5*3+3*1+4*3+3*1 = 9+21+8+24+8+12+3+0+2+15+3+12+3 = 120$  che è un multiplo di 10. Dovete leggere il file di testo e restituire un dizionario che ha come chiavi le varie lingue (le stringhe di 2 cifre che corrispondono alle lingue) e valore il numero di codici ISBN corretti che corrispondono a quella lingua. Ad esempio, se il file contiene il seguente testo:

Ieri ho letto un libro che mi è piaciuto molto, il codice era 978-88-43025343,  
mentre quello con codice 97878-450-2534-4 non mi è piaciuto.  
Il libro 97878-450-2534-7 ha un codice sbagliato e non dovete considerarlo

Allora il risultato sarà {'88': 1, '78': 1}.

**Nota:** Potete assumere che in **file** un codice **ISBN-13** non venga ripetuto più di una volta. Ovviamente, data la sua forma, un ISBN corretto non è mai spezzato su più righe.

- **Ex3(file)** Scrivere una funzione che prende in ingresso un file di testo **file** in formato csv che contiene le informazioni su un gruppo di persone e le loro caratteristiche. Il file di testo **file** ha il seguente formato:

Nome, NomeCaratteristica, ValoreCaratteristica

dove Nome identifica la persona, NomeCaratteristica identifica una sua caratteristica, come soldi guadagnati, punti accumulati o altro e ValoreCaratteristica è un valore intero (positivo o negativo) per quella caratteristica. La funzione deve restituire una tupla di due elementi in cui il primo è il nome della persona che ha la caratteristica con il valore più grande (sulla base delle indicazioni del file) ed il secondo è tale caratteristica. Potete assumere che ci sarà sempre uno ed un solo valore massimo. Ad esempio, se il file **file** contiene:

Marco, soldi, 20  
Anna, punti, 170  
Marco, soldi, 157  
Anna, soldi, 51

allora la funzione deve restituire ('Marco', 'soldi'), poiché per Marco la caratteristica soldi vale 177 (20+157), che è il valore massimo per una caratteristica, in quanto 177 è maggiore di 170 (valore di punti per Anna) e di 51 (valore di soldi per Anna).