

**Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Gestionale**  
**Fondamenti di Informatica**  
**Esercitazione 9 del 6/5/2016**  
**Canali A-L ed M-Z**

Per l'esercizio **X**, completate la funzione contenuta nel file Esercit8Prog**X**.py.

Per testare l'esercizio **X** **DOVETE** usare il programma TestEx.py contenuto nella cartella Eserc**X**.

I file Ex**X**.pyc non sono leggibili, ma contengono la nostra soluzione al problema e sono usati da TestEx.pyc per controllare che la vostra soluzione sia corretta.

**Domanda 1.** Scrivere una funzione ricorsiva che prende in ingresso due stringhe e restituisce la stringa che contiene tutti i caratteri (senza ripetizioni) che appaiono in tutte e due le stringhe. Ad esempio, se  $s_1 = \text{'palla'}$  e  $s_2 = \text{'pescecanne'}$  allora deve stampare la stringa  $\text{'pa'}$

**Domanda 2.** Scrivere una funzione ricorsiva che prende in ingresso due stringhe della stessa lunghezza e restituisce la stringa di lunghezza doppia ottenuta alternando i caratteri delle due stringhe. Ad esempio, se  $s_1 = \text{'palla'}$  e  $s_2 = \text{'pesca'}$  allora deve stampare la stringa  $\text{'ppaelslcaa'}$

**Domanda 3.** Scrivere una funzione ricorsiva che riceve in ingresso una lista  $l$  e restituisce una nuova lista che contiene solo gli elementi di  $l$  in posizione pari (inclusa la posizione 0).

**Domanda 4.** Scrivere una funzione ricorsiva che riceve in ingresso una lista di stringhe  $l$  ed un carattere  $c$  e restituisce una lista composta dalle sole stringhe di  $l$  in cui  $c$  compare esattamente 2 volte. Ad esempio, se  $l = [\text{'casa'}, \text{'palla'}, \text{'pallone'}, \text{'casata'}, \text{'villa'}]$  e  $c = \text{'a'}$  allora deve restituire la lista  $[\text{'casa'}, \text{'palla'}]$ .

**Domanda 5.** Il numero 6174 è conosciuto come la costante di Kaprekar in onore del matematico indiano Dattatreya Ramachandra Kaprekar che la scoprì. Tale numero si ottiene nel modo seguente

1. Prendere qualsiasi numero di quattro cifre, usandone almeno due differenti. (Si possono anche inserire degli zeri anche all'inizio.)
2. Posizionare le cifre in ordine decrescente e poi in ordine crescente così da ottenere due numeri di quattro cifre  $c_1$  e  $c_2$ , aggiungendo degli zero iniziali se necessario.
3. Calcolare il numero  $c_1 - c_2$  sottraendo il numero più piccolo da quello più grande.
4. Ripetere il processo partendo dal punto 2.

Il processo sopra descritto, conosciuto come l'operazione di Kaprekar, convergerà sempre al valore 6174 (il suo punto fisso), in al più 7 iterazioni. Una volta raggiunto il valore 6174, il processo continua a dare il valore  $7641 - 1467 = 6174$ . Per esempio, se consideriamo il numero 3524, occorrono tre applicazioni dell'operazione di Kaprekar per giungere alla costante di Kaprekar:

1.  $5432 - 2345 = 3087$

2.  $8730 - 0378 = 8352$

3.  $8532 - 2358 = 6174$

Completare la funzione contenuta nel file **Esercit8Prog5.py** in modo che, preso come parametro una *stringa* che rappresenta un numero  $n$  a 4 cifre, restituisca il numero di applicazioni dell'operazione di Kaprekar necessarie per raggiungere la costante di Kaprekar a partire da  $n$ .