

Informatica
CdL Fisica Triennale
Prova di Laboratorio, 27 Giugno 2023, Durata: 2h

Salvare (e consegnare) i file in una cartella che deve essere denominata con <Cognome>_<Nome>_<Matricola>

NOTA:

- 1. Effettuare gli opportuni controlli di coerenza/correttezza sui dati di input nel main o nelle funzioni/procedure (se richiesti e/o necessari).**
 - 2. Utilizzare le strutture di dati più appropriate nella risoluzione degli esercizi.**
 - 3. Utilizzare ove possibile funzioni built-in e di libreria del linguaggio.**
-

Costruire un MAIN di test che permetta di testare funzioni e procedure definite con le opportune procedure di STAMPA
N.B.: La consegna di un codice privo di un main di test e/o con molti errori di compilazione potrà prevedere la non ammissione alla prova orale!!!

PRIMA DI “SCRIVERE” “PENSA”

1. Definire ed implementare **a)** una funzione **iterativa** e **b)** una funzione **ricorsiva** per il calcolo della serie dei primi n numeri della successione di Fibonacci ($n > 0$ è un dato da leggere in input). Prevedere la stampa dei numeri della successione generata.

2. Definire ed implementare un programma che avvalori una lista di dimensione $N=50$ con valori interi generati in modo randomico compresi nell'intervallo $[1,10]$ e che su questa applichi le funzioni/procedure definite ai punti a) e b) successivi.

a) Definire ed implementare una funzione **tab_occ(L)** che, avendo in input una lista L , generata come sopra descritto, costruisca (e restituisca) una tabella (matrice) A di due colonne così definita:

- la prima colonna di A riporta le cifre distinte della lista L
- la seconda colonna di A riporta il numero totale di volte in cui la cifra corrispondente nella prima colonna compare nella lista L .

La tabella deve essere un valore di ritorno della funzione. Il main di test si occuperà dell'invocazione della funzione e della stampa della tabella costruita.

Esempio $L = (6, 4, 1, 6, 8, 1, 1, 1, 3, 1, 4, 1, 6, 8, 6)$

A =

1	6
3	1
4	2
6	4
8	2

b) Definire ed implementare la procedura **smooth(lista)** che effettua uno smoothing sulla lista in input utilizzando l'approccio che prevede di sostituire nella lista ciascun valore con la media tra il valore stesso e i due valori adiacenti (o un unico adiacente se il valore in esame si trova ad una delle due estremità della lista).

3. Sia data la seguente lista di interi positivi

INPUT = [51, 1002, 499, 37, 4941, 191, 45, 128, 79, 255, 373, 1879, 111, 517, 845, 22, 266, 1663]

a) Definire ed implementare una funzione **divisori(N)** che dato un numero intero positivo N calcoli e ritorni la lista dei suoi divisori. Prevedere un main di test che richiami la funzione su tutti gli elementi della lista **INPUT** e stampi per ognuno:

Divisori di N : lista dei divisori calcolati

b) Definire ed implementare una funzione **splitta_in_file(lista)** che data in input una lista di interi positivi (nel caso specifico la lista **INPUT** sopra definita) e utilizzando la funzione **divisori(N)** definita nel punto precedente, crei due file:

- 1- "**primi.txt**" in cui verranno riportati i valori della lista che sono numeri primi
- 2- "**divisori.txt**" in cui verranno riportati i valori della lista che NON sono numeri primi seguiti dalla lista dei divisori

La funzione **splitta_in_file(lista)** deve ritornare il valore relativo a quanti numeri primi sono presenti nella lista.

Il main di test richiama la funzione per la creazione dei due file e stampa il valore ritornato.