



INIZIARE LA SOLUZIONE DI OGNI
ESERCIZIO SU UNA PAGINA

RESTITUIRE COMPILATO ANCHE
NEL CASO IN CUI CI SI RITIRA

Cognome	Nome	Matricola	Voto: .../30
---------	------	-----------	--------------

Quesito:	1	2	3	4	5		Tot.
Max:	3	5	10	6	6		30
Punti:							

Istruzioni:

- Per superare la prova è necessario conseguire almeno 18/30;
- non è consentito consultare libri, appunti, la calcolatrice o qualsiasi dispositivo elettronico, né comunicare;
- tempo a disposizione: 2h 00m

Stile del codice C:

- non è necessario inserire direttive `#include`;
- i commenti non sono necessari, ma potrebbero essere utili in caso di errore;
- è consentito l'utilizzo di funzioni di libreria.

Quesito 1 (3 punti)

Calcolare la rappresentazione in base 2 del numero frazionario 0.6 . Osservando che 0.6 è pari a $\frac{3}{5}$, calcolare la rappresentazione in virgola mobile del numero $\frac{3}{40}$.

Quesito 2 (5 punti)

Dato il tipo Matrice, definita come matrice quadrata di $N \times N$ interi, con N definita tramite una direttiva `define`, scrivere un sottoprogramma ricorsivo che calcoli la differenza tra la somma degli elementi della diagonale principale e la somma degli elementi della diagonale secondaria.

Quesito 3. (10 punti). Si definisca una funzione che, data una lista dinamica L contenente una sequenza di valori interi, la modifichi inserendo un valore val in una posizione k **contata a partire dalla fine della sequenza**. Se $k = 1$ val dovrà essere inserito in ultima posizione; se $k = 2$ in penultima posizione e così via. La funzione riceve L , val e k come parametri e modifica L come sopra descritto.

Esempio: se $L = \langle 7 \ 6 \ 5 \ 4 \ 2 \ 1 \rangle$ e i valori letti in input sono $val=3$, $k=3$, dopo l'inserimento di val $L = \langle 7 \ 6 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 \rangle$.

N.B.: Nella valutazione della soluzione si terrà conto del numero di scansioni di L effettuate per poter determinare la posizione in cui inserire il nuovo valore. Il punteggio massimo sarà assegnato a soluzioni efficienti, cioè in grado di determinare la posizione dell'inserimento con una sola scansione della lista.

Quesito 4 (6 punti)

Scrivere un programma C che legga da un file una sequenza di non più di 500 caratteri, senza spazi, ordinati alfabeticamente. I caratteri possono eventualmente essere ripetuti. Il programma deve scrivere su un file un insieme di righe, ciascuna contenente un carattere e il numero di volte in cui compare nella sequenza. I caratteri devono essere riportati in ordine alfabetico inverso. Ad esempio se la sequenza letta è `aaacccfffrtrtuuzz` il programma scriverà `z2 \n u3 \n t1 \n r2 \n f4 \n c2 \n a3`

Quesito 5 (6 punti)

In una matrice di interi, un elemento è un **massimo locale** se il suo valore supera quello di tutti i suoi vicini (gli elementi vicini a un dato elemento sono quelli i cui indici di riga e di colonna differiscono di al massimo uno da quelli dell'elemento dato). Scrivere un sottoprogramma che, ricevuta una matrice di interi, la modifichi mantenendo il valore originario solo nei massimi locali, e assegnando agli altri elementi il valore 0. Ad esempio, la matrice

12 11 14 15		0 0 0 0
8 15 9 17	ha come matrice dei massimi locali	0 15 0 17
13 10 11 10		0 0 0 0
7 6 12 11		0 0 12 0