

**Fondamenti di Informatica - A.A. 2016-2017**

Prof. Vincenzo Caglioti

Appello del **3/07/2017****POLITECNICO**  
MILANO 1863**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: 2h00m

**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.

INIZIARE LA SOLUZIONE DI OGNI  
ESERCIZIO SU UNA PAGINARESTITUIRE COMPILATO ANCHE  
NEL CASO IN CUI CI SI RITIRA**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  $val$   $L = \langle 7\ 6\ 5\ 4\ \mathbf{3}\ 2\ 1 \rangle$ .

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 aaaccfffrtrtuuzz 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