

# Traccia di Elementi di Programmazione

23 Gennaio 2019

Turno 1 – 9:30-11:30 – Traccia A

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

Sviluppare in linguaggio C un programma che deve:

- Leggere le dimensioni e i valori reali di una matrice da file di testo “input.txt”.
- Eliminare tutte le righe la cui somma è uguale a 0
- Per ogni riga eliminata creare una struct i cui campi contengono:
  - la lunghezza della riga
  - gli elementi della riga
  - l’indice della riga nella matrice prima dell’eliminazione
- Salvare la matrice finale e il vettore di struct in un file binario “output.bin”

## Esempio:

```
M=  4   2   1   1
    0  -3   2   1
   -4.3 2.3   1   1
    1   0   0  -1
    1   0   0   1
```

Array strutture:

```
4, [0, -3, 2, 1], 1
4, [-4.3, 2.3, 1, 1], 2
4, [1, 0, 0, -1], 3
```

Eliminazione righe:

```
M=  4   2   1   1
    1   0   0   1
```

**Per gli studenti che svolgono la prova da sei crediti non è richiesta lettura e scrittura da file.**

# Traccia di Elementi di Programmazione

23 Gennaio 2019

Turno 1 – 9:30-11:30 – Traccia B

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

Sviluppare in linguaggio C sottoprogrammi diversi che realizzino le seguenti operazioni:

- legge al max N stringhe da un file di testo “input.txt”
- converte tutte le lettere in minuscole,
- per ogni nuova lettera diversa incontrata crea una struttura i cui campi sono:
  - la lettera
  - il numero totale di occorrenze
  - un vettore di interi, di dimensione massima N, il cui i-esimo elemento è pari a 1 se la lettera è presente nella stringa i, 0 altrimenti
- Salvare il vettore di struct in un file binario “output.bin”

## Esempio:

Stringhe:

“Arco”

“Ponzio pilato”

“Casa Bianca”

Vettore di strutture:

“a”, 5, [1,0,1]      “l”, 1, [0,1,0]

“r”, 1, [1,0,0]      “t”, 1, [0,1,0]

“c”, 2, [1,0,1]      “s”, 1, [0,0,1]

“o”, 4, [1,0,1]      “b”, 1, [0,0,1]

“p”, 2, [0,1,0]

“n”, 2, [0,1,1]

“z”, 1, [0,1,0]

“i”, 3, [0,1,1]

***Per gli studenti che svolgono la prova da sei crediti non è richiesta lettura e scrittura da file.***

# Traccia di Elementi di Programmazione

23 Gennaio 2019

Turno 1 – 9:30-11:30 – Traccia C

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

Sviluppare in linguaggio C un programma che deve:

- Leggere le dimensioni e i valori reali di una matrice da file di testo “input.txt”.
- Eliminare le colonne che contengono almeno uno 0
- Per ogni colonna eliminata creare una struct i cui campi contengono:
  - indice della colonna nella matrice originaria
  - numero di 0
  - numero di elementi della colonna
  - elementi della colonna
- Salvare la matrice finale e il vettore di struct in un file binario “output.bin”

## Esempio:

M=  
4    2    1    1  
0    -3   2    1  
-4.3 2.3  1    1  
1    1    0    -1  
1    1    0    1

Array strutture:

0, 1, 5, [4, 0, -4.3, 1, 1]  
2, 2, 5, [1, 2, 1, 0, 0]

Eliminazione colonne:

M=  
2    1  
-3   1  
2.3  1  
1    -1  
1    1

***Per gli studenti che svolgono la prova da sei crediti non è richiesta lettura e scrittura da file.***

# Traccia di Elementi di Programmazione

23 Gennaio 2019

Turno 2 – 11:30-13:30 – Traccia A

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

Sviluppare un programma in linguaggio C che:

- Legge N stringhe da in un file “input.txt”
- In ogni stringa cerca le parole palindrome (lette al contrario non cambiano), senza far distinzione tra maiuscole e minuscole
- Per ogni parola palindroma crea una strutture i cui campi contengono:
  - la parola
  - la lunghezza
  - un intero che indica in quale stringa la parola è stata trovata
- Ordinare il vettore di struct dalla parola palindroma più lunga alla più corta
- Salvare il vettore di struct in un file binario “output.bin”

Esempio:

*Testo:*

Mamma mormora la bambina.

Giacomo e Anna hanno otto anni.

Occorrono grandi ingegni per realizzare grandi opere.

*Vettore strutture:*

{“ingegni”, 7, 3}

{“Mamma”, 5, 1}

{“Anna”, 4, 2}

{“otto”, 4, 2}

[...]

***Per gli studenti che svolgono la prova da sei crediti non è richiesta lettura e scrittura da file.***

# Traccia di Elementi di Programmazione

23 Gennaio 2019

Turno 2 – 11:30-13:30 – Traccia B

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

Realizzare in linguaggio C un programma che:

- legge le dimensioni e i valori di una matrice quadrata di reali da un file di testo “input.txt”.
- Scambiare la diagonale principale con quella secondaria
- Invertire gli elementi di ognuna delle diagonali
- Ordinare le righe in modo che i valori sulla prima colonna si leggano in senso decrescente
- Trasformare la matrice in un vettore di strutture i cui campi sono costituiti da:
  - l'indice di colonna
  - il numero di righe
  - un vettore contenente gli elementi della colonna
- salvare il vettore di strutture in un file binario

## Esempio:

matrice iniziale M =	1 8 0 4	4 8 0 1	3 8 0 0	5 0 0 2
	2 0 0 1 →	2 0 0 1 →	2 0 3 1 →	3 8 0 0
	5 0 3 2	5 3 0 2	5 0 0 2	2 0 3 1
	3 1 2 0	0 1 2 3	1 1 2 4	1 1 2 4

*Per gli studenti che svolgono la prova da sei crediti non è richiesta lettura e scrittura da file.*

# Traccia di Elementi di Programmazione

23 Gennaio 2019

Turno 2 – 11:30-13:30 – Traccia C

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

Sviluppare un programma in linguaggio C che:

- Legge il testo contenuto in un file “input.txt”
- Per ogni parola incontrata del testo crea una struttura che contiene i seguenti campi:
  - la parola
  - la posizione della parola nel testo
  - un numero random compreso tra 0 e il numero totale di parole presenti nel testo
- Fare in modo che i numeri random nel vettore siano tutti diversi tra loro.
- Ordinare il vettore secondo valori crescenti del campo random e stamparlo a video
- Salvare il vettore di struct in un file binario “output.bin”

Esempio:

*Testo:*

“Possedere un veicolo oggi non risulta economico.

Anzi rischia di diventare una spesa enorme! Non solo le rate ma anche superbollo auto?”

*Vettore strutture:*

{“Possedere”, 0, 22}

{“un”, 1, 18}

{“veicolo”, 2, 16}

{“oggi”, 3, 8}

{“non”, 4, 9}

{“risulta”, 5, 13}

{“economico”, 6, 11}

{“Anzi”, 7, 15}

{“rischia”, 8, 1}

[...]

***Per gli studenti che svolgono la prova da sei crediti non è richiesta lettura e scrittura da file.***

# Traccia di Elementi di Programmazione

23 Gennaio 2019

Turno 3 – 14:00-16:00 – Traccia A

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

Realizzare un programma C che:

- Legge le dimensioni e i valori di una matrice quadrata di reali da un file di testo “input.txt”, e M vettori di interi i cui valori sono minori della dimensione della matrice
- L’elemento [i,j] della matrice indica la distanza da percorrere per andare da una posizione [i] ad una posizione [j].
- Per ogni vettore calcolare:
  - la distanza d1 percorsa per attraversare le posizioni indicate nel vettore, dalla posizione 0 alla posizione n-1 del vettore
  - la distanza d2 percorsa per attraversare le posizioni indicate nel vettore, dalla posizione n-1 alla posizione 0 del vettore
- Per ogni vettore creare una struct i cui campi contengono:
  - il numero n di elementi del vettore
  - gli elementi del vettore
  - la distanza d1
  - la distanza d2
- Salvare il vettore di strutture in un file binario “output.bin”

*Esempio:*

M =	0	2	0.5	1	Vettori:	[0 1 2]	→ d <sub>1</sub> = 2+2.2;	d <sub>2</sub> = 3.1+1
	1	0	2.2	1		[1 3 2 0]	→ d <sub>1</sub> =1+1.2+0.5;	d <sub>2</sub> = 0.5+3.0+1.3
	0.5	3.1	0	3.0		[1 2 1]	→ d <sub>1</sub> =2.2+3.1;	d <sub>2</sub> = 2.2+3.1
	1.3	2	1.2	0				

*Vettore di struct:*

{3, [0,1,2], 4.3, 4.1}  
{4, [1 3 2 0], 2.7, 4.8}  
{5, [1 2 1], 5.3, 5.3}

***Per gli studenti che svolgono la prova da sei crediti non è richiesta lettura e scrittura da file.***

# Traccia di Elementi di Programmazione

23 Gennaio 2019

Turno 3 – 14:00-16:00 – Traccia B

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

Sviluppare un programma C che:

- Legge le dimensioni e gli elementi di una matrice di interi dal file di testo “input.txt”.
- Cercare il carattere ‘0’ e per un numero random di volte compreso in [10,100[, scambiare il carattere 0 con un carattere adiacente anch’esso scelto random.
- Per ogni spostamento creare un vettore di strutture che contiene:
  - la posizione iniziale nella matrice dello 0
  - la posizione finale nella matrice dello 0
  - un intero che indica lo spostamento
- Salvare il vettore di spostamenti e la matrice nel file binario “output.bin”

*Esempio:*

T	A	N	T
O	V	A	L
A	G	A	T
T	T	A	0

*Vettore spostamenti:*

{[3,3], [3,2], 0}

{[3,2], [2,2], 1}

{[2,2], [2,1], 2}

{[2,1], [1,1], 3}

{[1,1], [1,2], 4}

{[1,2], [1,3], 5}

*Matrice finale:*

T	A	N	T
O	A	L	0
A	V	G	T
T	T	A	A

***Per gli studenti che svolgono la prova da sei crediti non è richiesta lettura e scrittura da file.***

# Traccia di Elementi di Programmazione

23 Gennaio 2019

Turno 3 – 14:00-16:00 – Traccia C

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

Realizzare un programma C che:

- Legge N vettori di interi da un file di testo “input.txt”, ognuno contenente al massimo NMAX elementi. Il primo intero della sequenza rappresenta la lunghezza del vettore.
- Per ogni vettore creare una struct contenente gli elementi del vettore presi una sola volta e non contenuti nei vettori precedenti. Ogni struct contiene:
  - il valore i
  - il numero di elementi presenti nel vettore i-esimo
  - gli m valori presenti nel vettore i-esimo non contenuti nei vettori precedenti
  - l’intero m
- Ordinare il vettore di struct dal vettore più corto a quello più lungo.
- Salvare il vettore di strutture in un file binario “output.bin”

*Esempio:*

5	0	2	5	1	3	
6	1	0	22	1	3	5
6	5	31	0	30	3	4
4	13	2	12	0		

*Vettore di struct non ordinato:*

{1, 5,[0 2 5 1 3], 5}  
{2, 6,[22], 1}  
{3, 6,[31 30 4],3}  
{4,4, [13 12], 2}

*Vettore di struct ordinato:*

{2, 6,[22], 1}  
{4,4, [13 12], 2}  
{3, 6,[31 30 4],3}  
{1, 5,[0 2 5 1 3], 5}

***Per gli studenti che svolgono la prova da sei crediti non è richiesta lettura e scrittura da file.***