

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

QUESITI & ESERCIZI**CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO*****Tempo a disposizione: 30 minuti. Punteggio massimo: 18 punti***Dovunque appaiano, utilizzare i seguenti valori delle variabili indicate negli esercizi.

X = (numero di lettere che compongono il Cognome - 2)

Y = (numero di lettere che compongono il 1° Nome - 2)

Z = 1 se X è pari; Z = 0 se X è dispari ;

W = 1 se Y è pari ; W = 0 se Y è dispari ;

X = (max 9);

Y = (max 9);

Z = ;

W = ;

- 1) Sia assegnata la seguente dichiarazione: **int *P**. Dire se le seguenti espressioni sono valide e qual è il loro significato:

- P
- *P
- &P

- 2) Collegare con una freccia le funzioni di lettura e scrittura di un file, poste sulla sinistra, alle modalità di accesso corrispondenti, poste sulla destra.

fread()**fprintf()****fgetc()****fwrite()****fgets()****I/O per linee****I/O formattato****I/O per blocchi****I/O per caratteri**

- 3) Scrivere una funzione che controlli se esiste almeno uno zero in un array di 10 interi, passato come argomento, e che, solo in questo caso, restituisca vero.

- 4) Dire cosa può restituire una funzione in C.

- 5) Dire cosa è una stringa in C ed inserire in un vettore di 10 elementi una stringa a vostra scelta purchè sia contenuta nel vettore assegnato.

- 6) Descrivere le modalità di apertura di un file con la funzione `fopen()`.

- 7) Sia assegnata la seguente struttura
- ```
typedef struct { char cognome[15];
 char nome[20];
 char matricola[7];
 float media;
 }Studente;
```

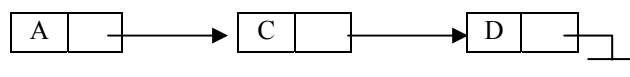
Si vogliono realizzare le operazioni di *inserimento* e di *visualizzazione* dei dati relativi ad uno studente. Dire, motivando la scelta, come implementereste in C (ossia con una *funzione* o con una *procedura*) le due operazioni suddette.

- 8) Utilizzando uno pseudo *modello a contorni*, disegnare le seguenti parti di un programma in C: main program, parte dichiarativa ed esecutiva del main, direttive al pre-processore, prototipi di funzioni e procedure, definizione di funzioni e procedure.

- 9) Disegnare il flow-chart di un ciclo a condizione iniziale e di un ciclo iterativo.

- 10) Indicare graficamente come si definiscono i puntatori per inserire il valore B nella lista, tra l'elemento A e l'elemento C, e per cancellare l'elemento D in coda.

|   |  |
|---|--|
| B |  |
|---|--|



11) Quali sono le fasi consentite dall'ambiente di programmazione del linguaggio C?

12) Sia assegnata la seguente espressione aritmetica  
 $a + b * c - d / (e + f)$   
 Si scriva la corrispondente espressione in notazione polacca postfissa sinistra.

13) Nell'ipotesi che un numero intero relativo sia rappresentato con 3X bit, quali saranno i valori assunti da esso con una rappresentazione in complemento a 2?

14) Effettuare le seguenti conversioni di base, assumendo che i numeri binari siano rappresentati in complemento alla base:  
 $A = (-5W6)_{10} = ( )_2$   
 $B = (-102Z)_8 = ( )_2$   
 $C = (-XE)_{16} = ( )_2$

15) Si consideri il numero  $(-17,0625)_{10}$  e lo si rappresenti in forma normalizzata mediante 32 bit, dei quali il primo rappresenta il segno del numero, i successivi 7 la caratteristica in complemento a 2 ed i restanti 24 la mantissa.

16) Quanti saranno i confronti operati da una procedura di sort-merge che esegua l'ordinamento di  $2^X$  numeri?

17) Rappresentare la tavola di verità della seguente funzione booleana:  
 $f: [A \text{ .or. not}(B \text{ .and. } C)]$   
 Si assuma che 0 corrisponda a "falso" ed 1 a "vero".

18) Qual è il contenuto dei registri MAR ed MDR della Control Unit di un processore?

19) Si determini la capacità di memorizzazione, espressa in Mbyte, di un hard-disk costituito da X2 superfici utili, 256 cilindri e 512 Kbyte per traccia.

20) Calcolare il tempo medio di latenza di un hard disk la cui velocità di rotazione sia di X000 giri/minuto.

1) SOLO PER GLI STUDENTI DEL V.O.  
 Si supponga che nello schema logico di una base di dati relazionale sia presente la relazione *Auto*, rappresentata dalla seguente tabella:

| Nome  | Numero versioni | Alimentazione | Costo in € x 10000 |
|-------|-----------------|---------------|--------------------|
| Micra | X               | benzina       | W+1                |
| Golf  | Y+W             | diesel        | Z+2                |
| Stilo | X+Y             | common rail   | 1                  |
| Clio  | X-W             | benzina       | 2                  |
| 147   | 1+W             | common rail   | W+1                |
| Yaris | Y-Z             | diesel        | Z+2                |

Qual è l'ordine della relazione?

Quale il dominio dell'attributo *Costo in € x 10000*?

2) SOLO PER GLI STUDENTI DEL V.O.  
 Quale il risultato della seguente operazione di proiezione sulla relazione di cui all'esercizio precedente?

$\Pi_{Nome, Costo \text{ in } \text{€} \times 10000 \leq 2}^{(Auto)}$

Cognome: \_\_\_\_\_ ; Nome: \_\_\_\_\_ ; matricola: \_\_\_\_\_

**PROGRAMMA****Tempo a disposizione: 60 minuti.****Punteggio massimo 12 punti (progetto 6, codice 6)**

Si scriva un algoritmo in grado di modificare i valori degli elementi di una matrice quadrata di interi MAT di dimensione 5. Per specificare l'elemento da modificare si fa uso di una terna di numeri interi  $k, i, j$  con il seguente significato:

- $k$  rappresenta il nuovo valore dell'elemento della matrice
- $i$  rappresenta la riga dell'elemento della matrice da sostituire
- $j$  rappresenta la colonna dell'elemento della matrice da sostituire.

Si chiede di progettare (tramite flow-chart strutturato) e codificare in linguaggio C un algoritmo che:

1. legga da tastiera 25 numeri interi positivi e diversi da zero da inserire nella matrice MAT;
2. legga da tastiera il numero N ( $N < 6$ ) di terne che si vogliono avere a disposizione;
3. controlli che  $i$  e  $j$  siano valori accettabili per le dimensioni della matrice;
4. per ciascuna terna di valori inseriti ( $k, i, j$ ), controlli che  $k$  sia diverso dal valore della matrice MAT che si trova nella posizione ( $i, j$ ) e, in caso affermativo, modifichi il valore dell'elemento considerato;
5. al termine della esecuzione delle modifiche richieste dalle N terne, stampi la matrice MAT risultante *riga per riga*.

Se la matrice MAT è la seguente :

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 20 | 9  | 10 | 12 | 3  |
| 3  | 2  | 78 | 13 | 3  |
| 9  | 40 | 10 | 14 | 4  |
| 1  | 10 | 30 | 44 | 11 |
| 78 | 34 | 12 | 50 | 23 |

N=3

Terna 1 (19,0,0)

Terna 2 (9,0,1)

Terna 3 (43,1,2)

Il numero di elementi modificati è 2.

La matrice A risultante è

|           |           |    |    |    |
|-----------|-----------|----|----|----|
| <b>19</b> | 9         | 10 | 12 | 3  |
| 3         | <b>43</b> | 78 | 13 | 3  |
| 9         | 40        | 10 | 14 | 4  |
| 1         | 10        | 30 | 44 | 11 |
| 78        | 34        | 12 | 50 | 23 |

Si chiede di progettare l'algoritmo tramite flow-chart strutturato e codificare in linguaggio C il programma rigorosamente corrispondente al flow-chart, utilizzando i nomi specificati delle variabili e limitando al minimo le istruzioni.

**I risultati della prova saranno affissi nella bacheca del Dipartimento di Elettrotecnica ed Elettronica (DEE) e pubblicati sul sito.**

**La data, l'ora e l'aula della prova orale saranno rese note in calce ai risultati della prova scritta.**