

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

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

X = (numero di lettere che compongono il Cognome)

X = (max 9);

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

Y = (max 9);

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

Z = ;

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

W = ;

1) Supponendo che p1 e p2 siano puntatori ad elementi dello stesso tipo, spiegare il significato dei seguenti confronti:

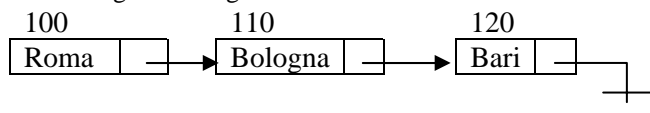
p1 > p2

p1 == p2

2) Descrivere la differenza tra una variabile di tipo array e una di tipo struct e come si accede in C ai rispettivi elementi.

3) Un segmento è definito geometricamente mediante la posizione di due punti del piano (con ascissa e ordinata numeri reali) che ne definiscono le estremità. In tale ipotesi si definiscano in C le variabili Punto e Segmento.

4) Sia assegnata la seguente lista:



in cui 100, 110 e 120 sono gli indirizzi delle celle di memoria che contengono rispettivamente i valori "Roma", "Bologna" e "Bari". Ciascun elemento della lista è definito come :

```

struct EL{   char   comune[15];
            struct EL *next;};

struct EL  *Lista;

```

Si scriva il valore delle seguenti variabili :

Lista

Lista -> next -> next

Lista -> comune

5) Che cosa è un file di intestazione?

6) Specificare in quale libreria è contenuta la definizione della costante NULL e quali sono le caratteristiche di tale libreria.

7) Specificare che cosa restituisce una funzione dichiarata nel seguente modo:
void *funz(parametri formali);8) Motivare il tipo di passaggio dei parametri nelle chiamate seguenti :
int a[10];
...
lettura1(a);
lettura2(a[1]);

9) Specificare quali sono gli errori che si possono rilevare in fase di apertura di un file, rispettivamente in lettura ed in scrittura/append.

10) Che cosa sono rispettivamente stdin, stdout e stderr?

- 11) Rappresentare i seguenti numeri interi in **forma binaria in complemento a due**:

$$A = (-5W2)_{10} = (\quad)_2$$

$$B = (3Y8)_{10} = (\quad)_2$$

- 12) Si consideri il numero $(13,75)_{10}$ 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.

- 13) Rappresentare la **tavola di verità** della seguente funzione booleana:

$$f: (A \text{ .and. not. } B \text{ .or. } C)$$

Si assuma che 0 corrisponda a "falso" ed 1 a "vero".

- 14) Sia data la seguente **lista FIFO** (si consideri come elemento di testa il primo a sinistra):

1 2 3 0 4 15 5 7 23 6 10

Quale lista si ottiene dopo avere effettuato nell'ordine X estrazioni e 3 inserimenti dei numeri 23 56 e 70?

- 15) Sia l'ordinamento per scambio (**selection sort**) che quello "a bolle" (**bubble sort**) di n numeri di norma richiedono in totale (n-1) iterazioni. Specificare quando il bubble sort può richiedere un numero minore di iterazioni.

- 16) **Quanti record di attivazione** saranno necessari nell'ordinamento per fusione (**merge-sort**) di (X + Y) numeri?

- 17) Rappresentare la seguente espressione aritmetica mediante una stringa in notazione **polacca prefissa sinistra**.

$$\{[A + B/C - D] * E\} / [B + (A - D)]$$

- 18) Si consideri un disco fisso (o *hard disk*). Determinare, motivando il risultato, il **tempo medio richiesto per accedere ad un settore circolare**, se:

- il tempo massimo di spostamento radiale della testina di lettura (seek time) è di X0 msec
- il disco ruota alla velocità di 3Y00 giri/minuto.

- 19) Qual è la modalità di funzionamento di una **rete di calcolatori** di tipo **broadcast**?

- 20) Si supponga di voler gestire un magazzino di Y500 prodotti. Quanti **bit** richiederà al minimo tale codice?

- 21) Quanto tempo si impiegherà a **trasmettere un'immagine** di X00xY00 pixel a 256 colori trasmettendo in Internet a 56 Kbit/sec?

- 22) Illustrare brevemente la differenza tra **interprete e compilatore di un linguaggio** di programmazione.

- 23) Qual è, rispettivamente, il contenuto del registro istruzione e del registro contatore di programma di una CPU?

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

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

Si scriva un programma in grado di generare un “percorso obbligato” sulla base delle coordinate contenute in una matrice M di dimensioni massime pari a 10 righe e 10 colonne.

Ciascun elemento della matrice deve essere considerato come un intero di 2 cifre di cui la prima rappresenta l'indice di riga e la seconda l'indice di colonna del nuovo elemento della matrice da aggiungere al percorso. Es.: 26 va letto come indice di riga = 2 e indice di colonna = 6 (si osservi che 6 è equivalente a 06). Le cifre vanno individuate nel seguente modo: si divide ciascun elemento della matrice per 10, il risultato della divisione è pari all'indice di riga ed il resto della divisione è pari all'indice di colonna.

Si chiede di progettare (tramite flow-chart strutturato) e codificare in linguaggio C il programma rigorosamente corrispondente al flow-chart, che:

1. legga le dimensioni R (numero di righe da 0 ad R-1) e C (numero delle colonne da 0 a C-1) della matrice;
2. legga da tastiera gli R*C elementi interi di M.
3. legga da tastiera due interi corrispondenti all'indice di riga e di colonna di un elemento della matrice, che risulta il primo elemento del percorso.
4. con una funzione calcoli il “percorso obbligato” secondo le seguenti regole: ogni elemento della matrice indica le coordinate dell'elemento successivo sul quale ci si dovrà posizionare e che dovrà essere aggiunto al percorso; si procede fino a quando l'elemento indicato in una cella della matrice non esiste (almeno uno degli indici sconfina dagli estremi della matrice) oppure si ritorna ad un elemento già “toccato”.
5. con una procedura stampi gli elementi del percorso calcolato.

Se la matrice è la seguente :

11	0	0	31
0	24	14	21
93	0	11	33
11	23	0	12

e si introducono inizialmente i numeri 0 0, il percorso è 00 11 24 33 00.