

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

**QUESITI & ESERCIZI****Tempo a disposizione: 30 minuti. CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO**  
**Punteggio massimo 18 punti**Dovunque 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) Rappresentare i seguenti numeri interi in **forma binaria in complemento a due** ed eseguirne la somma binaria:

$$A = (5X2)_{10} = ( \quad )_2$$

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

$$(A + B)_{10} = ( \quad )_2$$

- 2) Si consideri il numero  $(-3,75)_{10}$  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.

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

$$f: (Z \text{ .and. } A) \text{ .or. not. } [(W \text{ .and. } B) \text{ .or. } A]$$

tenendo conto che Z e W sono le costanti ricavate in base al nome e cognome ed A, B e C sono variabili logiche. Si assuma che 0 corrisponda a "falso" ed 1 a "vero".

- 5) 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.

- 6) Quanti saranno i **record di attivazione** per una funzione che calcoli ricorsivamente il fattoriale del numero Y?

- 7) Si consideri la seguente stringa, che rappresenta una espressione aritmetica in **notazione polacca postfixa sinistra**:

$$ABC+*DE-*FG/-$$

Qual è l'albero binario che la rappresenta?

Qual è l'espressione aritmetica rappresentata?

- 4) Sia data la seguente **lista LIFO** (si consideri come elemento di testa della coda il primo a destra):

1 2 3 0 4 15 5 7 23 6 10

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

- 8) Quale tipo di procedura deve essere utilizzata per realizzare l'algoritmo di ordinamento **merge-sort**? E quante volte sarà richiamata tale funzione o procedura per ordinare X56 numeri?

- 9) Si consideri un disco fisso (o *hard disk*). Determinare, motivando il risultato, il **tempo massimo 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.
- 10) Qual è la modalità di funzionamento di una **rete di calcolatori** di tipo **broadcast**?
- 11) Si supponga di voler gestire un magazzino di Y500 prodotti con un **codice di prodotto ottale**. Da quante cifre sarà costituito tale codice?
- 12) Cosa rappresentano i **parametri formali** ed i **parametri attuali** di una procedura?
- 13) Illustrare brevemente le funzioni fondamentali di un **compilatore di linguaggio** di programmazione.
- 14) Quali sono i simboli associati nel linguaggio C agli **operatori booleani** and, or e not?
- 15) In cosa consiste l'**approccio a Circuito Virtuale** della tecnica di commutazione a pacchetto?
- 16) Cosa è il **record di attivazione** di una funzione o procedura? Ed in **quale struttura di dati** viene conservato?
- 17) Specificare l'**indirizzo assoluto** dell'area di memoria referenziata dall'indirizzo rilocabile (Y, 1200) se i registri di CPU hanno i seguenti valori:  
R3=130000; R4=230000; R5=180000; R6=330000;  
R7=270000; R8=430000; R9=530000;
- 18) Cosa è il **prototipo** di una funzione? E qual è la sua **utilità**?

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

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

Si consideri una tabella costituita da n righe e 4 colonne, che riporta in ciascuna riga, il cognome ed il nome di uno studente, nonché il voto riportato nella prova scritta e quello riportato alla prova orale. La tabella sia ordinata alfabeticamente secondo il cognome.

Esempio di tabella per n=5

Nomi da usare	Cognome	Nome	scritto	orale
	Bianchi	Gennaro	24	23
	Giallo	Alida	21	13
	Neri	Alberto	28	30
	Rossi	Luigi	18	14
	Zero	Tina	26	22

Si costruisca un programma che legga ciascuna riga della tabella, determini il voto finale calcolando la media dei voti riportati e stampi una riga soltanto nel caso in cui lo studente abbia riportato una media almeno pari a 18. La tabella in uscita dovrà quindi avere una colonna in più, nella quale sia riportato il voto finale, approssimato per eccesso all'intero superiore.

Al termine si vuole inoltre che venga stampato, per gli studenti che hanno superato l'esame, il valore minimo, medio e massimo del voto finale riportato.

***Si chiede di:***

- descrivere il flow-chart strutturato del programma suddetto, ricorrendo ai **nomi indicati** ed al **minor numero di variabili ed istruzioni**;
- editare, utilizzando il linguaggio C, il programma rigorosamente corrispondente al flow-chart descritto.