

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

QUESITI & ESERCIZI

Tempo a disposizione: 40 minuti. CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO

Punteggio massimo 24 punti

Dovunque appaiano, utilizzare i seguenti valori delle variabili indicate negli esercizi.

S = ultima cifra del numero di matricola

T = penultima cifra del numero di matricola

X = numero di lettere che compongono il Cognome – 2 (max 9);

Y = numero di lettere che compongono il 1° Nome – 2 (max 9);

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

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

S = ;

T = ;

X = ;

Y = ;

Z = ;

W = ;

- 1) Trasformare i seguenti numeri interi con segno (rappresentati con 10 bit nella base binaria complementata a 2) in **interi con segno nella base decimale**.

$$(100101Z000)_2 =$$

$$(W0000111W1)_2 =$$

$$(Z11111111)_2 =$$

- 2) Calcolare **il valore di verità** della seguente funzione booleana

$$f: (T > 5) .or. [(W \neq Z) . and . (Y+2 < X)]$$

- 3) Scrivere il seguente numero decimale in **forma binaria normalizzata** con 32 bit (il 1° bit per il segno, i successivi 7 bit per la caratteristica in complemento a 2 ed i rimanenti 24 bit per la mantissa):

$$(-Y, 125)_{10} =$$

- 4) Si vogliano ordinare in termini crescenti 5T2 numeri interi. **Calcolare quante operazioni di confronto** richiederanno rispettivamente l'ordinamento "a bolle" (*bubble sort*) e quello per fusione (*merge sort*).

bubble sort

merge sort

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

$$f: \text{not } [A .or. (B . and . \text{not } (S \neq T))]$$

- 6) Si consideri un intero con segno alla cui rappresentazione in complemento a 2 sono dedicati 2S bit. **Quanti e quali** sono in tal caso i **numeri rappresentabili**?

- 7) Come si sarà modificata la seguente lista **dopo il primo passo** di **ordinamento decrescente** applicando l'algoritmo *bubble sort*?

27, -17, 17, 2T, -1Y, W, 14, -3, 44

- 8) Indicare quale **componente** del calcolatore svolge il ciclo *fetch-decode-execute* e quali sono le **operazioni** svolte.

- 9) Si consideri una lista costituita da 25X elementi, disposti in maniera contigua ed ordinati in base al campo chiave. Quale sarà il **numero massimo di accessi** richiesti da una procedura che voglia verificare l'esistenza di un particolare valore del campo chiave?

- 10)** Scrivere la *testata di una funzione parametrica* a cui vengano passati come parametri gli elementi di un vettore di Y numeri *floating point* e che debba fornire come risultato la media di tali numeri.
- 11)** Descrivere brevemente gli *approcci con cui può essere realizzata la commutazione di pacchetto* in una rete di calcolatori.
- 12)** Qual è il valore di verità delle seguenti espressioni?
- | | | |
|--|------|-------|
| $(S > T) \text{ or } (8 > X)$ | vero | falso |
| $(T \leq X) \text{ and } (S \leq X)$ | vero | falso |
| $(X < Y) \text{ and } !(8 > T)$ | vero | falso |
| $[(X \neq 8) \text{ or } (W = Z)] \text{ or } (T < 5)$ | vero | falso |
- 13)** Si scrivano le istruzioni del linguaggio C che servono a definire e ad allocare dinamicamente la *memoria necessaria a contenere la seguente variabile strutturata*:
- | | | | |
|----------------|-----------------|---------------|---------------------|
| Codice fiscale | Data assunzione | CAP domicilio | Provincia domicilio |
|----------------|-----------------|---------------|---------------------|
- 13)** *Quanto spazio sarà disposto in memoria centrale all'esecuzione dell'istruzione oggetto dell'esercizio precedente? Come si accederà a questo spazio dopo che è stato creato?*
- 14)** Si valuti la *dimensione massima (in Gbyte) della memoria centrale (RAM)* di un calcolatore con un bus indirizzi a 32 linee.
- 15)** Indicare le *proprietà di cui devono godere i numeri di una numerazione* perché quest'ultima possa costituire *un sistema di numerazione*.
- 16)** Si consideri la seguente espressione aritmetica e la si rappresenti con un *albero binario* (i cui nodi non terminali possano contenere solo operatori aritmetici) attraversato *in post-ordine destro*:
- $$[(A - B)/C + D*(E - F)]$$
- Scrivere poi la *corrispondente polacca post-fissa destra*.

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

PROBLEMA**Tempo a disposizione: 60 minuti.****CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO****Punteggio massimo 6 punti**

Si consideri una tabella costituita da **n** righe (con $n \geq 3$) 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 nella prova **orale**. La tabella sia ordinata alfabeticamente secondo il **cognome**.

Esempio di tabella per **n=5**

cognome	nome	scritta	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 e controlli il valore di **n**, legga ciascuna delle **n** righe 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 della media **totale** riportata.

Si chiede di:

- descrivere il **flow-chart strutturato** del programma suddetto, utilizzando i nomi indicati in grassetto, descrivendo brevemente il procedimento che s'intende rappresentare nel flow chart e ricorrendo al minor numero di istruzioni e variabili aggiuntive;
- editare, utilizzando il linguaggio C, il **programma rigorosamente corrispondente al flow-chart** descritto.

Avvertenze

I **risultati** della prova saranno pubblicati nel sito entro lunedì 28 luglio p.v.

L'**esame orale** si terrà martedì 29 luglio p.v. a partire dalle ore 9.30 nell'aula 6 del DEE (vicino alla cappella del Politecnico).

IL PROGRAMMA IN LINGUAGGIO C

IL FLOW CHART STRUTTURATO