

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

$$A = (-Y67)_{10} = (\quad)_2$$

$$B = (XT7)_{10} = (\quad)_2$$

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

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

- 2) Si consideri un disco fisso (o *hard disk*), che ha un tempo unitario di posizionamento (*seek-time*) pari a 1.S msec/cyl. Determinare, dopo averne scritta l'espressione, il tempo richiesto per accedere al cilindro 1Y3 se le testine sono attualmente posizionate sul cilindro 6X.

- 3) A quale numero decimale corrisponde il seguente numero floating-point 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):

1 1110ZW1 111110000000000000000000

$$= (\quad)_{10}$$

- 4) Si vogliano ordinare 5S2 numeri interi. Specificare **quante operazioni** di confronto richiederanno rispettivamente l'ordinamento "a bolle" (*bubble sort*) e quello per fusione (*merge sort*).

- 5) Si supponga di voler gestire l'accesso ad una sede aziendale di 5S00 dipendenti dotati di badge con un codice di accesso ottale. Da quante cifre sarà costituito tale codice?

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

- 8) Si descriva il significato di:

- Indirizzo diretto di memoria per $0 \leq T \leq 3$
- Indirizzo indiretto di memoria per $4 \leq T \leq 6$
- Indirizzo relativo di memoria per $7 \leq T \leq 9$

- 9) Si descriva il contenuto de:

- Program Counter Register per $0 \leq T \leq 3$
- Current Instruction Register per $4 \leq T \leq 6$
- Memory Data Register di memoria per $7 \leq T \leq 9$

I0) Si determinino i valori restituiti, rispettivamente, dall'operatore `sizeof(var[4])` e `sizeof(var)` nel caso di dichiarazione:

- `int a[15];` per $0 \leq S \leq 3$
- `double a[15];` per $4 \leq S \leq 6$
- `char a[15];` per $7 \leq S \leq 9$

I1) Un rettangolo è definito mediante la posizione (ascissa e ordinata rappresentati da numeri reali) di due vertici opposti. Si definiscano in C le variabili **V1** e **V3**, rappresentanti i due vertici opposti, e si scrivano le istruzioni per ricavare la posizione degli altri due vertici **V2** e **V4**.

I2) Qual è il valore di verità delle seguenti espressioni?

- | | | |
|---|------|-------|
| <code>(S!=T) (8>X)</code> | vero | falso |
| <code>(T>=X) && (S>=X)</code> | vero | falso |
| <code>(X>Y) && !(8<T)</code> | vero | falso |
| <code>[(X !=8) && (W=Z)] (T>5)</code> | vero | falso |

I3) In un S.O. un programma viene caricato facendo uso della rilocalizzazione dinamica ed in particolare viene caricato a partire dalla posizione X00 di memoria. All'interno dello spazio delle variabili è presente la variabile A all'indirizzo XY0. Scrivere l'indirizzo della variabile A prima del caricamento del programma.

I4) Identificare gli errori in ognuna delle seguenti istruzioni e scrivere l'istruzione corretta.

(NB: potrebbe esserci più di un errore in una istruzione)

```
int    sum(int x, int y) {
        int result;
        result = x + y;
    }
```

```
int    sum(int n) {
        if (n = 0)
            return 0;
        else
            n + sum(n-1);
    }
```

```
float a[2][2];
printf("%f", a[1,1]);
```

I5) Si consideri la seguente espressione aritmetica e si ricavi l'equivalente stringa "polacca" post-fissa sinistra.

$$F + \{A - [B / C - (D^2 - E^2)]\}$$

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

PROBLEMA

Tempo a disposizione: 60 minuti.

CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO

Punteggio massimo 6 punti

Si consideri un gruppo di Aziende che siano caratterizzate dai seguenti dati: **azienda** (codice decimale di 4 cifre), **dipendenti** (numero decimale di 3 cifre), **fatturato** (numero decimale di 6 cifre), **ricavi** (numero decimale di 6 cifre).

Si realizzi quindi un algoritmo che, senza conservare in memoria i dati di tutte le Aziende considerate, effettui le seguenti operazioni:

1. legga dalla tastiera i dati anzidetti (una riga per ciascuna Azienda); la fine dei dati è segnalata dall'immissione di una riga con **azienda** uguale a 9999;
2. stampi i valori di **azienda** e di **ricavi** per l'azienda con il maggior valore di ricavi;
3. stampi il valore di **azienda** e di **produzione** (indicatore di fatturato per singolo dipendente), per l'azienda che realizza il maggior valore di tale indicatore;
4. stampi il valore totale del fatturato delle Aziende considerate.

Si chiede di:

- a) descrivere il **flow-chart strutturato** del programma suddetto, utilizzando i nomi indicati e ricorrendo al minor numero di variabili ed istruzioni;
- b) scrivere, utilizzando il linguaggio C, il programma rigorosamente corrispondente al flow-chart descritto.

Avvertenze

I **risultati** della prova saranno pubblicati nel sito.

La data, l'ora e l'aula di svolgimento della **prova orale** sarà specificata in calce ai risultati.