

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 con 12 bit:

$$A = (-S67)_{10} = (\quad)_2$$

$$B = (YT7)_{10} = (\quad)_2$$

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

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

- 2) Si consideri un disco fisso (o *hard disk*), che ha un tempo di latenza (*search-time*) pari a 1X msec. Determinare la velocità di rotazione in giri/sec (rps).

- 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 110000000000000000000000

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

- 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**?

- 4) Si vogliano ordinare 5S2 numeri interi. Specificare, per l'algoritmo di ordinamento "a bolle" (*bubble sort*):

- **quante operazioni** di confronto richiederà il 1° passo

- **quanti passi** richiederà l'algoritmo

- **quante operazioni** di confronto saranno richieste in totale.

Operazioni del 1° passo _____

Numero di passi _____

Operazioni totali _____

- 8) Si descriva qual è la **funzione del bus** e quante sono le **linee totali che lo compongono**, se:

- La RAM è costituita al massimo da 1S celle
- In ogni ciclo del bus vengono trasferite Y celle, ciascuna composta da 8 bit
- Il numero totale delle operazioni di controllo è 6T.

- 5) Si assuma che un intero con segno sia rappresentato con 2T bit. **Quanti e quali** sono in tal caso i **numeri rappresentabili**?

- 9) Qual è il valore di verità delle seguenti espressioni?

$$(S \neq T) \parallel (8 \leq X) \quad \text{vero} \quad \text{falso}$$

$$(T > X) \&\& (S \leq X) \quad \text{vero} \quad \text{falso}$$

$$(X > Y) \&\& !(8 < T) \quad \text{vero} \quad \text{falso}$$

$$[(X \neq 7) \&\& (W = Z)] \parallel (T < 5) \quad \text{vero} \quad \text{falso}$$

10) 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 $7 \leq S \leq 9$

11) 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`.

12) 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 |

13) 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.

14) 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]);
```

15) 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.