

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)

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

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

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

X = (max 9);

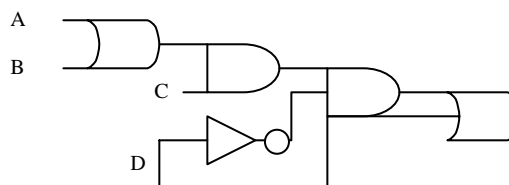
Y = (max 9);

Z = ;

W = ;

1) Scrivere le istruzioni di una procedura di PUSH relativa ad una pila LIFO costituita da una **lista concatenata di interi** già in memoria.

6) Si traduca in una espressione booleana il seguente circuito logico:



2) Spiegare le caratteristiche del codice **UNICODE** riportandole con quelle del codice **ASCII**.

7) Illustrare brevemente le differenze esistenti tra le istruzioni **break** e **continue** in C.

3) Rappresentare il seguente numero decimale in **forma binaria normalizzata** adoperando una **word** a 32 bit di cui il primo rappresenta il segno, i successivi 7 la caratteristica in complemento a 2 ed i restanti 24 la mantissa:

$$(-5X.72W)_{10} =$$

$$(\quad \quad \quad)_2$$

4) Dati X+Y numeri, si dica (motivando la risposta) quale tra gli algoritmi di ordinamento di tipo **selection sort** e **merge sort** richiede il minor numero di operazioni.

8) Qual è la rilevanza concreta del teorema di Boehm-Jacopini?

5) Si determini la **capacità di memorizzazione**, espressa in Mbyte, di un **hard-disk** costituito da YX0 cilindri costituiti da Y0 piste e 20 settori (ciascuno di 4 Kbyte) per pista.

9) Si consideri una immagine di X600 x 2Y00 pixel. Se i colori sono 65536, dire (motivando la risposta) se è possibile memorizzarla su un floppy disk senza comprimerla.

10) Quanti saranno i **record di attivazione** per una funzione che esegua in maniera ricorsiva il fattoriale di un numero Y?

11) Si spieghi brevemente che tipo di operazione eseguono le istruzioni seguenti su una **lista concatenata**.

```
struct list
{
    char dato;
    struct list *prossimo;
};

typedef struct list ELEMENTO;
typedef ELEMENTO *LISTA;

...

bool F_1 (LISTA lista, char valore)
{
    bool flag;
    ELEMENTO *cursore;

    flag=false;
    cursore = lista;
    while (flag==false && cursore!=NULL)
    {
        flag=(cursore->dato==valore);
        cursore=cursore->prossimo;
    }
    return flag;
}
```

12) Porre in notazione polacca post-fissa sinistra la seguente espressione:

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

13) Calcolare l'indirizzo assoluto dell'area di memoria cui fa riferimento l'indirizzo rilocabile (Y, 1400) se i registri di CPU hanno i seguenti valori:

R3=160000; R4=270000; R5=110000; R6=370000;
R7=230000; R8=420000; R9=540000;

14) Spiegare brevemente il significato dell'istruzione #include <stdio.h> e dire in quale parte di un programma la si può reperire.

15) Quale **struttura di dati** viene impiegata per la memorizzazione di un **albero non binario**? E quale sarà il **contenuto di ciascun elemento**?

16) Illustrare brevemente le **funzioni fondamentali** di un compilatore e di un assembler.

17) Classificare per scala le **reti di computer** mediante considerazioni di carattere quantitativo.

18) Indicare le differenze essenziali esistenti tra **cicli enumerativi** e **cicli condizionati**.

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

PROGRAMMA*Tempo a disposizione: 75 minuti.***Punteggio massimo 12 punti (progetto 6, codice 6)**

In una RETE DI CONTROLLO 65 sensori di umidità, con periodicità 6 ore, inviano i dati rilevati ad un centro di supervisione. Questo provvede a sistamarli all'interno di una idonea struttura dati per poi analizzarli. Posto che alcuni dei sensori potrebbero risultare non correttamente funzionanti, si vogliono implementare le seguenti funzionalità:

1. Memorizzazione di record contenenti:
 - Codice intero identificativo del sensore (Sensor_ID)
 - Valore rilevato intero positivo dell'umidità (Umid)
2. Individuazione dei dati errati o *out of range*
3. Ordinamento del vettore di rilevazione secondo i valori crescenti di umidità riscontrati

Si realizzi un programma che :

1. con una apposita procedura legga le coppie (Sensor_Id, Umid) e le immagazzini in un vettore di strutture (RILEV)
2. con una apposita procedura sistemi in ordine di umidità crescente il vettore, isolando in coda le rilevazioni *out of range*
3. con una apposita procedura salvi i dati ordinati e corretti all'interno di un file preparandolo ad accogliere ulteriori rilevazioni.

Si chiede di:

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

Avvertenze

Si raccomanda, al fine della validità dell'esercizio, di verificare la correttezza del programma, sia dal punto di vista grammaticale che da quello di funzionamento.

I risultati della prova saranno affissi nella bacheca del Dipartimento di Elettrotecnica ed Elettronica (DEE) e pubblicati sul sito entro il 26 luglio p.v.

La data, l'ora e l'aula della prova orale saranno rese note in calce ai risultati della prova scritta.