

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

QUESITI & ESERCIZI

CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO

Tempo a disposizione: 35 minuti. Punteggio massimo: 20 punti

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

X = (numero di lettere che compongono il Cognome - 2)

X = (max 9);

Y = (numero di lettere che compongono il 1° Nome - 2)

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) Ordinare secondo valori di occupazione di memoria crescenti i seguenti tipi di dati: float, long double, char, unsigned int, int. Inoltre, specificare per ciascun tipo il numero di bit di occupazione di memoria.
- 2) Descrivere il funzionamento di un interprete e di un compilatore evidenziando le differenze, i vantaggi e gli svantaggi di entrambi.
- 3) Descrivere brevemente la funzione della memoria centrale e della memoria di massa di un calcolatore.
- 4) Disegnare il flow-chart di un ciclo a condizione iniziale.
- 5) Elencare la varie fasi per creare un codice eseguibile da parte di un compilatore.
- 6) Spiegare sinteticamente la differenza esistente tra la rilocalizzazione statica e dinamica di un programma, fornendo un esempio di entrambe.
- 7) Spiegare il significato della direttiva **define MAX 20** e l'utilità del suo utilizzo.
- 8) Elencare le varie parti (struttura sintattica) di cui è costituito un programma.
- 9) Spiegare i motivi per cui in C viene richiesto di specificare il tipo di ciascun dato.
- 10) Illustrare le differenze esistenti tra gli algoritmi di ordinamento bubble-sort e quick sort e in quali occasioni è vantaggioso utilizzare uno o l'altro di tali algoritmi.
- 11) Si supponga di avere $X \cdot Y$ (es $X=3$ $Y=5$ $XY=35$) numeri e di volerli ordinare con il selection sort. Quanti confronti occorrono per portare a termine l'algoritmo? E quanti ne occorreranno con il bubble-sort?

- 12) Spiegare a cosa servono le librerie e qual è il motivo di averle suddivise in più di un file.
- 13) Come è possibile ricavare l'occupazione di memoria di un array conoscendo il numero di elementi N e il tipo di dato T?
- 14) Cosa significa che le strutture indicate nel teorema di Boehm-Jacopini sono complete?
- 15) Spiegare il significato di finitezza di un algoritmo.
- 16) Qual è la dimensione massima, espressa in Mbyte, della memoria centrale di un processore con il MAR (Memory Address Register) costituito da 2Y bit?
- 17) Un processore è capace di leggere/scrivere X byte in memoria. Quale sarà il numero di linee costituenti il bus dati?
- 18) Si consideri un processore il cui codice operativo si estende su X bit. Quante operazioni di macchina sarà in grado al massimo di eseguire tale processore? E quanti bit saranno necessari complessivamente per una istruzione a 2 operandi, ciascuno richiedente 2Y bit?
- 19) Quali sono i registri interessati dal ciclo Fetch-Decode-Execute?
- 20) Si determini la capacità, espressa in Kbyte, di un settore di un hard-disk da Y Gbyte, costituito da X00 cilindri, Y0 piste/cilindro e 40 settori per pista.
- 21) Qual è il tempo massimo (in msec) richiesto da un'operazione di lettura per un disco magnetico che ha un tempo medio di seek pari a 0,025 sec ed una velocità di 3Y00 rpm?
- 22) Si supponga di voler gestire un magazzino di X500 prodotti con un codice di prodotto esadecimale. Da quante cifre sarà costituito tale codice?
- 23) Rappresentare i seguenti numeri interi in forma binaria in complemento a due, con il minor numero di bit:
- $$A = (-5X7)_{10} = (\quad)_2$$
- $$B = (2YF)_{10} = (\quad)_2$$
- 24) Eseguire la somma dei numeri binari interi dell'esercizio precedente.

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

PROGRAMMA

CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO

Tempo a disposizione: 75 minuti. Punteggio massimo 10 punti

La maggior parte dei libri pubblicati ha un codice che li identifica univocamente: International Standard Book Number o ISBN. Esso è una sequenza di 9 cifre decimali comprese tra 0 e 9 e di un decimo carattere che può essere una cifra compresa tra 0 e 9 o può valere X. Un opportuno algoritmo serve ad identificare gli ISBN corretti, distinguendoli da quelli sbagliati, avvisando l'utente con un messaggio.

Per attuare questo controllo di correttezza viene usato il seguente algoritmo con i seguenti vincoli:

- solo le prime 9 cifre del ISBN servono per controllare la correttezza del numero
- il decimo carattere è un carattere di controllo atto a verificare la correttezza delle prime 9 cifre
- il carattere di controllo è scelto in modo che il numero derivante da una specifica somma ricavata in base alle prime 9 cifre decimali sia divisibile per 11.
- a volte il carattere di controllo deve essere pari a 10 per garantire la divisibilità per 11; in tal caso lo standard dell'ISBN rappresenta tale carattere con il simbolo X.

L'algoritmo usato per il controllo di correttezza dell'ISBN prevede l'inserimento dei 10 caratteri dell'ISBN all'interno del vettore di nome ISBN e l'uso di due array, s1 e s2, che contengono le somme parziali calcolate tra le cifre dell'ISBN. In particolare in s1 sono contenute le somme parziali degli elementi del vettore e in s2 quelle parziali tra gli elementi di s1. L'ISBN è corretto se l'ultimo valore di s2 è divisibile per 11. Inoltre l'algoritmo controlla che l'ultima cifra del vettore sia una X e in tal caso la sostituisca con il numero 10;

Un esempio chiarisce la procedura. Sia dato il codice corretto ISBN 013162959X. Partendo dalle cifre nel vettore ISBN, le somme parziali in s1 valgono:

cifre contenute in ISBN	0	1	3	1	6	2	9	5	9	10 (X)
somme parziali in s1	0	1	4	5	11	13	22	27	36	46

Le somme parziali contenute in s2 sono ottenute da quelle contenute in s1 con analogo metodo:

somme parziali in s2	0	1	5	10	21	34	56	83	119	165
----------------------	---	---	---	----	----	----	----	----	-----	-----

A questo punto è possibile valutare la correttezza dell'ISBN verificando se l'ultima somma di s2 (nell'esempio 165) è divisibile per 11.

Si descriva, attraverso flow-chart o linguaggio strutturato, un algoritmo che:

- legga da tastiera i 10 elementi del vettore ISBN,
- costruisca i dieci elementi di s1,
- costruisca i dieci elementi di s2,
- verifichi che l'ultimo elemento di s2 sia multiplo di 11 e, in caso contrario, stampi un messaggio di errore.

Avvertenze

I **risultati** della prova saranno pubblicati nel sito ed affissi nella bacheca del Dipartimento di Elettrotecnica ed Elettronica (DEE).

Potranno partecipare alla seconda prova di esonero i soli studenti ammessi..