



Politecnico di Milano

Corso di Laurea in Ingegneria Civile A.A. 2016/17

Informatica
A. Miele - E. Quintarelli

14 Febbraio 2017

Cognome e nome

Firma

Matr. o CodPersona

Domanda	1	2	3	4	5	
Punteggio max	4	5	7	7	4	TOT
Punteggio						

La durata della prova è di 2 ore. Non è consentito consultare libri o appunti, non è consentito l'uso di calcolatrici o cellulari.

Domanda 1 – 4 punti

Convertire in binario **sia in complemento a 2 che in modulo e segno** i numeri $A=+47$ e $B=-75$ sul numero minimo di bit necessari **per rappresentare entrambi i numeri**. Effettuare poi in complemento a 2 l'operazione di somma $A+B$ indicando se si è verificato o meno overflow.
Riportare e motivare tutti i passaggi.

Domanda 2 – 5 punti

Scrivere un programma che apre un file di testo il cui nome è "TEST.txt" contenente numeri interi. Il programma calcola e stampa a video quanti quadrati perfetti sono presenti nel file (può anche essere vuoto!). Si ricorda che un numero n è un quadrato perfetto se esiste m tale che $m*m=n$.

Domanda 3 – 7 punti

Scrivere un sottoprogramma che riceve come parametro una matrice quadrata 4×4 di numeri interi. Il sottoprogramma individua sia la colonna che la riga con il maggior numero di multipli di 3 e restituisce al chiamante i relativi indici (si ipotizzi che siano sempre uniche). Inoltre il sottoprogramma visualizza il contenuto della matrice, mostrando però il numero 0 nella colonna e riga individuata.

Esempio:

Data la matrice
in ingresso:

5 4 9 2
3 4 6 9
5 2 3 4
8 6 5 1

->

Il sottoprogramma restituirà 1 come
indice di riga e 2 come indice di colonna
e stamperà a video il seguente testo

5 4 0 2
0 0 0 0
5 2 0 4
8 6 0 1

Domanda 4 – 7 punti

Si considerino le seguenti dichiarazioni di tipi, che definiscono le strutture dati per rappresentare informazioni relative ad un corso di musica:

```
#define MAXCORSI 30
#define MAXISCRITTI 10

typedef struct {
    char nomestud[10];
    char cognstud[15];
    int AnniFrequenza;
} Iscritto;

typedef struct {
    char strumento[10] ;
    int livello;
    int numiscritti; /* numero di studenti effettivamente iscritti */
    char nomeinsegnante[10];
    char cognomeinsegnante[15];
    Iscritto alunni[MAXISCRITTI];
} Corso;
```

Scrivere in linguaggio C una funzione che riceve come parametri un array di tipo Corso contenente i dati di tutti i corsi di una scuola di musica, e la sua dimensione. La funzione visualizza il nome e cognome dello studente (o degli studenti) che ha il numero massimo di anni di frequenza per ciascun corso di “chitarra” di livello 3 offerto dalla scuola.

Scrivere un frammento di main che dichiara un array di 30 corsi ed invoca la funzione definita precedentemente (passandogli l'array definito).

Domanda 5 – 4 punti

Dire **brevemente** qual è la funzionalità del seguente programma. Illustrare inoltre l'effetto di ciascuna istruzione esecutiva (stampe a video, letture da tastiera, assegnamenti, ...) nel caso in cui l'utente specifica l'input:

```
1 2 3 4 5 2 3 4
2 3 4
```

Si noti che per comodità è stata riportata la numerazione delle righe in modo tale da poter utilizzare i numeri di riga al posto di ricopiare nella soluzione il codice di ciascuna istruzione.

```
1  PROGRAM mistero
2  IMPLICIT NONE
3  INTEGER, PARAMETER :: L1 = 8
4  INTEGER, PARAMETER :: L2 = 3
5  INTEGER, DIMENSION(L1) :: s1
6  INTEGER, DIMENSION(L2) :: s2
7  INTEGER :: i
8  READ(*,*) s1
9  READ(*,*) s2
10 DO i=1,L1-L2+1
11     IF(ALL(s2==s1(i:i+L2-1))) THEN
12         WRITE(*,*) i, (i+L2-1)
13     END IF
14 END DO
15 STOP
16 END
```