

INFORMATICA 1 - CdL in FISICA

II COMPITINO del 28/05/2009

Scrivere **IN STAMPATELLO** Nome e Cognome, voto riportato nel I compitino e, **in modo leggibile**, il numero di matricola su ogni foglio consegnato.

N.B.: in tutti gli esercizi **NON** è consentito utilizzare comandi che provocano forzatamente l'uscita dai cicli, né è consentito l'uso di variabili **globali**.

ESERCIZIO 1 (3 punti)

Indicare i valori stampati dal seguente programma C.

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int x = 22;
    int y = 110;
    {
        int z;
        int y = 13;
        z = x + y;
        {
            int z=51;
            y=y+z;
        }
        x = x+y;
        y = y+1;
    }
    x = x+y;
    y = y+1;
    printf("x = %d\n", x);
    printf("y = %d\n", y);
}
```

ESERCIZIO 2 (7 punti)

Senza utilizzare costrutti iterativi, ma solo la ricorsione, definire una funzione che dato un array di interi *ordinato* calcola il numero di doppioni presenti nell'array.

Ad esempio, nel vettore rappresentato dalla seguente tabella, i doppioni sono rappresentati in grassetto.

3	3	5	6	6	6	9
---	----------	---	---	----------	----------	---

il valore restituito quindi deve essere 3. Dato invece il vettore **b** rappresentato dalla seguente tabella

1	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---

il valore restituito deve essere 0.

ESERCIZIO 3 (5+2 punti)

Definire una funzione che, dato un vettore a , restituisca la prima posizione i tale che la somma degli elementi che lo precedono $a[i]$ (lui compreso) sia maggiore degli elementi che lo seguono. Cioè i è il primo indice tale che $a[0] + a[1] + \dots + a[i-1] + a[i] > a[i+1] + \dots + a[DIM-1]$

Verranno premiate le soluzioni che non usano iterazioni annidate.

ESERCIZIO 4 (16 punti)

Si vuole rappresentare una particolare lista di interi *ordinata* che memorizza oltre all'informazione relativa all'intero, anche l'informazione sulla somma degli elementi che lo seguono.

Un esempio di lista e' $(3, 29) \rightarrow (4, 25) \rightarrow (10, 15) \rightarrow (15, 0) \rightarrow //$

(i)(2 punti) Definire i tipi opportuni per la rappresentazione indicata;

(ii)(3 punti) Definire una funzione che controlli che la lista passata sia ordinata;

(iii)(5 punti) Definire una funzione che controlli che nella lista passata il campo relativo alla somma verifichi le proprieta' descritte sopra;

(iii)(6 punti) Definire una procedura che, dato un intero, lo inserisca nella lista, aggiornando tutta la lista con le opportune informazioni. Ad esempio se la lista era $(3, 29) \rightarrow (4, 25) \rightarrow (10, 15) \rightarrow (15, 0) \rightarrow //$ e voglio inserire l'intero 9, la lista diventa $(3, 38) \rightarrow (4, 34) \rightarrow (9, 25) \rightarrow (10, 15) \rightarrow (15, 0) \rightarrow //$