

# INFORMATICA I - CdL in FISICA

## PROVA SCRITTA DEL 10/6/2014

Scrivere **in stampatello** COGNOME, NOME e MATRICOLA su ogni foglio consegnato

**N.B.:** Negli esercizi di programmazione, viene valutata anche la leggibilità del codice proposto. Inoltre, non è consentito l'uso di istruzioni che alterino il normale flusso dell'esecuzione (come, ad esempio, `continue`, `break` e istruzioni di `return` all'interno di cicli che ne provochino l'uscita forzata). Infine non è consentito l'uso di variabili statiche.

Laddove è utilizzato, il tipo `boolean` è definito da `typedef enum {false, true} boolean;`

### ESERCIZIO 1 (6 punti)

Si dice *sequenza a distanza  $n$*  una sequenza di almeno 3 interi dove ogni intero (tranne il primo) possa essere ottenuto dal precedente sottraendo o sommando  $n$ . Si scriva un programma che chieda all'utente una sequenza di interi e controlla che questa sia una *sequenza a distanza  $n$*  per un qualche  $n$ . La sequenza termina appena viene trovato un intero che viola la sequenza, cioè un intero che non può essere ottenuto dal precedente sottraendo o sommando  $n$ .

Il programma deve stampare il massimo e il minimo degli interi che appartengono alla sequenza.

Ad esempio se la sequenza è'

3 8 13 18 13 8 3 -2 -7 -13

il programma deve stampare  $max = 18$ ,  $min = -7$ , mentre se la sequenza è'

6 4 7

il programma deve stampare  $max = 6$ ,  $min = 4$ .

Nella soluzione di questo esercizio non è consentito l'uso di array.

### ESERCIZIO 2 (6 punti)

Scrivere una funzione **ricorsiva** che dato un array di caratteri, un carattere  $c_1$  e un carattere  $c_2$  ( $c_1$  e  $c_2$  non necessariamente distinti) conti il numero di caratteri dell'array che sono immediatamente preceduti da  $c_1$  e immediatamente seguiti da  $c_2$ .

Se ad esempio il vettore è

'a'	'b'	'k'	'a'	'a'	'k'	'k'	'a'	'k'
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

e  $c_1 = 'a'$  e  $c_2 = 'k'$ , la funzione deve restituire 3

Se ad esempio il vettore è

'a'	'a'	'a'	'a'	'a'	'k'	'a'	'a'	'a'
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

e  $c_1 = 'a'$  e  $c_2 = 'a'$ , la funzione deve restituire 5.

### ESERCIZIO 3 (6 punti)

Definire una funzione che, dato un array di interi e la sua lunghezza (che si suppone non nulla), verifica se il vettore contiene o meno tutti elementi distinti tra loro. Nella definizione di tale funzione l'unico costrutto iterativo utilizzabile è il costrutto **while**.

#### ESERCIZIO 4 (13 punti)

Una compagnia di assicurazioni vuole registrare informazioni sui sinistri che coinvolgono i propri clienti. Per questo motivo mantiene una lista dei sinistri in corso di liquidazione. Per ogni incidente interessano le seguenti informazioni:

- codice del cliente a cui si riferisce l'incidente;
- data dell'incidente;
- importo stimato del sinistro;
- un'informazione che denota in quale percentuale il cliente è responsabile dell'incidente (per semplicità si assumano le seguenti possibilità: 100%, 50% o 0%).

La lista è mantenuta ordinata rispetto al campo di responsabilità (gli incidenti di cui i clienti sono responsabili sono considerati più urgenti da liquidare e per questo precedono quelli di cui i clienti sono responsabili solo in parte o sono vittime) e a parità di valore del campo di responsabilità la lista è ordinata rispetto al codice del cliente coinvolto.

- (1 punto) Definire i tipi opportuni per la rappresentazione indicata.
- (4 punti) Scrivere una funzione che data una lista e un codice assistito faccia un bilancio sulla situazione del cliente. Interessa la somma totale che l'assicurazione deve pagare per tale cliente. Notare che se il cliente è responsabile l'assicurazione deve pagare l'intera cifra, se è responsabile al 50% ne deve pagare solo la metà. Un cliente può essere coinvolto in un numero arbitrario di sinistri;
- (3 punti) Scrivere una procedura che data la lista dei sinistri cancelli tutti i sinistri, se esistono, nei quali i propri assistiti sono solo vittime;
- (5 punti) Scrivere una procedura *ricorsiva* che, data la lista dei sinistri e le informazioni su un nuovo sinistro lo inserisca nella posizione appropriata.