

INFORMATICA I - CdL in FISICA

PROVA SCRITTA DEL 30/6/2014

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` e `break` 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 (? punti)

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

ESERCIZIO 2 (4 punti)

Scrivere una funzione **ricorsiva** che dato un array di interi e un valore intero x rimpiazza tutte le occorrenze del valore 0 nell'array con il valore x . La funzione deve restituire il numero di rimpiazzante effettuati.

ESERCIZIO 3 (7 punti)

Scrivere una funzione che, dato un vettore di interi `vet` e la sua dimensione, calcola il numero di sottosequenze di elementi adiacenti di `vet` i cui valori siano ordinati in ordine crescente.

1	2	-3	-5	-1	7	8	9	4	5	-2	-9	2
---	---	----	----	----	---	---	---	---	---	----	----	---

Il valore calcolato dalla funzione richiesta deve essere 4. Infatti, le sottosequenze di elementi adiacenti di `vet` ordinate in ordine crescente sono:

1	2			
-5	-1	7	8	9
4	5			
-9	2			

ESERCIZIO 4 (14 punti)

Un corriere vuole registrare le informazioni relative alle consegne della giornata. Per questo motivo mantiene una lista di consegne in cui per ogni consegna compaiono le seguenti informazioni:

- codice della consegna;
- zona della città in cui va effettuata la consegna (sono previste K zone con $K > 0$ costante).
- dimensione del pacco (per semplicità si prevedono 4 dimensioni: *piccolo*, *medio*, *grande*, *molto grande*),

La lista è mantenuta ordinata rispetto alla zona e nella stessa zona, alla dimensione del pacco da consegnare. Inoltre per ogni zona è necessario che il numero di consegne nella lista sia compreso in un intervallo fissato, uguale per ogni zona ($[n, m] | n > 0 \wedge m > n$). Nella lista è possibile che non siano previste consegne in una data zona ma se ci sono devono rispettare il vincolo suddetto.

- (1 punto) Definire i tipi opportuni per la rappresentazione indicata.
- (2 punti) Scrivere una funzione che data la lista delle consegne e una zona calcola il numero di consegne nella zona.
- (3 punti) Utilizzando la funzione definita al punto precedente si scriva una funzione che data una lista controlli che i vincoli sul numero delle consegne siano rispettati in tutte le zone in cui deve essere effettuata almeno una consegna.
- (4 punti) Scrivere una procedura che data la lista di consegne inserisca una nuova consegna solo se l'inserzione rispetta i vincoli.
- (4 punti) Scrivere una procedura che, data la lista delle consegne elimini tutte quelle in cui il pacco da consegnare sia *molto grande*.