

Primo Compitino di Programmazione 10 febbraio 2010

Domande di teoria:

- (i) assumendo che l'R-valore di A, dichiarata `int A[4][3][6]`, sia 1000, rispondere alle seguenti domande
- che tipo ha A ?
 - che valore e che tipo ha l'espressione `*(A+3)-10` ?
 - che valore e che tipo ha l'espressione `*(A+2)-10`.

- (ii) Dite se la funzione F e la sua successiva invocazione sono corrette oppure no e spiegate perché (risposte senza spiegazione non sono accettate):

```
int* F(int **x){int* y; y=*x; return *x;}  
main(){int a=9,*p=&a; *F(&p)=a*3;}
```

.

Esercizio di Programmazione: Si tratta di realizzare una funzione `void F(int *A, int & top, int y)` che soddisfi la seguente pre- e postcondizione:

PRE=(A[0..top-1] contiene valori definiti e ordinati in modo non decrescente, con $\text{top} \geq 0$, y è un intero) && (vA è il valore iniziale di A e similmente vtop è il valore iniziale di top)

POST=(F deve restituire un valore top, tale che A[0..top-1] è ordinato, non contiene alcun y e contiene tutti gli elementi di vA[0..vtop-1] che sono diversi da y)

Si noti che y può avere 0 occorrenze in vA[0..vtop-1], oppure 1, 2, o addirittura vtop occorrenze. La funzione F deve assolvere il proprio compito servendosi di 2 altre funzioni come segue:

- a) una funzione che cerca y in A[0..top-1] e restituisce se l'ha trovato, dove l'ha trovato e quante volte y appare in A[0..top-1];
- b) una funzione che elimina da A tutte le copie di y;

1) Si chiede di:

- (i) scrivere i prototipi di entrambe le funzioni (a) e (b) e le loro PRE e POST;
- (ii) scrivere il codice della funzione (a) che rispetti la PRE e POST descritta in (i) e associare un invariante per ogni ciclo della funzione;
- (iii) nella funzione (a), per il ciclo che determina il numero di copie di y in A[0..top-1], si chiede di specificare l'asserzione che vogliamo sia vera alla fine del ciclo e di tratteggiare la dimostrazione del fatto che alla fine del ciclo questa asserzione è vera;
- (iv) scrivere il codice della funzione F che invoca le funzioni (a) e (b) e che rispetta la PRE e POST per F date all'inizio dell'esercizio.

ATTENZIONE: nel vostro elaborato inserite le risposte alle domande (i)-(iv) in ordine e scritte in modo chiaro.

2) **Opzionale:** scrivere il codice della funzione (b) che soddisfa la PRE e POST descritte per (b) in (1)(i).