

Esercizio 1 del 31/3/2020

Dichiarato un array `int X[100]`, il programma legge un valore positivo `n_ele` e poi legge `n_ele` valori in `X`. Oltre a queste letture, legge 3 valori positivi `lim1`, `lim2` e `lim3` e nel seguito del programma si dovrà “vedere `X`” come se fosse `int Y [lim1][lim2][lim3]`, riempito per strati in modo parziale, cioè, in generale, ci saranno elementi definiti ed elementi non definiti.

Di seguito il programma legge una sequenza di quadruple (i,j,k,z) . La sequenza di quadruple termina con la sentinella `-1`. Ogni quadruple (i,j,k,z) va interpretata come la richiesta di scambiare tra loro il valore `j` della V-fetta `i` di `Y` con il valore `z` della H-fetta `k` di `Y`. Lo scambio dei valori deve essere effettuata solo se la quadruple indica elementi delle fette che sono definiti. Se questo non è il caso, si deve stampare “operazione non consentita”.

Esempio: sia `n_ele = 18`, `lim1=3`, `lim2=4`, `lim3=4`, e supponiamo che i 18 valori siano semplicemente `1..18`. L'array `Y` avrà il primo strato completamente pieno con i primi 16 valori, mentre nel secondo strato ci sono i valori 17 e 18 nella prima riga. Quindi la V-fetta 0 contiene 5 valori (1,5,9,13,17) e la H-fetta 2 contiene 4 valori (9,10,11,12). Con questi valori, la quadruple $(0,3,2,2)$ comporterebbe lo scambio tra i valori 13 e 11. Insomma quindi la V-fetta 0 diventa 1 5 9, 11,17 e la H-fetta 2 diventa 9,10,13,12. Per la quadruple $(0,2,2,5)$, dato che la H-fetta 2 non ha 6 elementi, si dovrà stampare “operazione non consentita” e non fare alcun cambiamento.

Alla fine delle quadruple (quando viene letto il `-1`) il main prevede la stampa per strati di `X`.

Per fare questa operazione si richiede di definire due funzioni `TV` e `TH` che soddisfano le seguenti specifiche:

`PRE=(p punta al primo elemento di X e gli altri parametri sono ben definiti)`

`int& TV(int*p, int lim1,int lim2, int lim3, int f, int n_ele, int n,bool & ok)`

`POST=(ok=true sse l'elemento n della V-fetta di indice f esiste ed è definito) &&(se ok=true allora la funzione restituisce questo elemento per riferimento)`

`TH` deve soddisfare le stesse specifiche di `TV`, ma per fette orizzontali.

Con le funzioni `TV` e `TH` dovrebbe essere facile completare il main dato.

Correttezza: scrivere un invariante per il ciclo del main che legge le quadruple. Formulate la condizione che vorreste fosse verificata quando il ciclo termina. Cercate di dimostrare la correttezza del ciclo e per farlo assumete che `TV` e `TH` siano corrette rispetto alle specifiche date.