

Esercizio 1 del 26/3/2019

Dichiarato un array `int X[100]`, il programma legge in `X` 100 valori. Oltre a questo legge i 3 valori positivi `lim1`, `lim2` e `lim3` e nel seguito del programma si dovrà “vedere `X`” come se fosse `int Y [lim1][lim2][lim3]`. Si può assumere che $\text{lim1} * \text{lim2} * \text{lim3} \leq 100$.

Di seguito il programma legge una sequenza di quadruple (i, j, k, z) che termina con la sentinella `-1`. Ogni quadrupla (i, j, k, z) va interpretata come la richiesta di scambiare tra loro il valore `j` della V-fetta `i` di `Y` con lo il valore `z` della V-fetta `k` di `Y`. Si deve assumere che `i` e `k` siano in $0..lim3-1$ e che `j` e `z` siano in $0..lim1*lim2-1$.

Per fare questa operazione si richiede di definire una funzione `TV` che soddisfa la seguente specifica:

`PRE`=(`p` punta al primo elemento della V-fetta `f`, e gli altri parametri sono ben definiti)

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

`POST`=(la funzione restituisce per riferimento l'elemento `n` della V-fetta di indice `f`)

Precisiamo quanto contenuto nella `POST`. Le V-fette vanno da `0` a `lim3-1`. Per la V-fetta `f`, l'elemento `0` è `Y[0][0][f]`, l'elemento `1` è `Y[0][1][f]`, e l'elemento `lim2-1` è `Y[0][lim2-1][f]`, poi si passa alla colonna `f` del secondo strato che conterrà i successivi `lim2` elementi della V-fetta `f` e così via fino all'ultimo strato `lim1-1`.

Con la funzione `TV` sarà facile completare un `main` con un ciclo che ad ogni iterazione legga una quadrupla ed esegua lo scambio richiesto.

Correttezza: scrivere un invariante per il ciclo che legge le quadruple. Formulate la condizione che vorreste fosse verificata quando il ciclo termina. Cercate di dimostrare la correttezza del ciclo e osservate che, visto che il corpo del ciclo contiene un'invocazione di `TV`, per dimostrare la correttezza del ciclo è necessario usare la correttezza di `TV`: