

## Esercizio 1 del 13/3/2017

Questo esercizio è molto simile all'Esercizio 2 della settimana del 6/3, ma ora abbiamo a disposizione le funzioni e la soluzione di questo esercizio richiede l'uso di una funzione.

Un array a 3 dimensioni può essere visto come una torta e le torte si fanno a fette, quindi questo esercizio parla di fette. Spieghiamo cosa siano queste fette con un esempio:

**Esempio 1:** assumiamo un array `int X[10][5][8]`, quindi sarà costituita da 10 strati 5 x 8. In `X` andranno letti per strato dei valori interi prelevati da `cin`. Il numero di questi valori lo chiamiamo `n_ele` e sarà sempre  $0 < n\_ele \leq 400$ . Supponiamo che `n_ele = 66`

| strato 0        | strato 1        |
|-----------------|-----------------|
| 1 2 1 0 0 0 2 2 | 2 2 2 1 1 2 1 0 |
| 3 1 0 0 1 1 1 1 | 1 2 1 0 1 1 0 1 |
| 1 2 1 0 1 1 0 1 | 1 2 1 0 0 0 2 2 |
| 0 2 2 2 0 1 2 2 | 0 1             |
| 2 2 2 1 1 2 1 0 |                 |

Ci interessano le H-fette (cioè quelle orizzontali). Si devono considerare solo i valori definiti. Quindi la H-fetta di indice 0 è costituita da:

1 2 1 0 0 0 2 2      2 2 2 1 1 2 1 0

mentre quella di indice 3 è costituita da:

0 2 2 2 0 1 2 2      0 1

Vogliamo trovare l'indice della H-fetta a somma massima. Nel nostro esempio è l'indice 0, infatti la H-fetta di indice 0 ha somma uguale a 19 che è la massima delle somme delle H-fette.

Viene fornito un main che dichiara `X`, legge `n_ele` e legge i successivi `n_ele` interi dentro a `X` per strati. Considerando solo gli elementi definiti delle H-fette presenti in `X`, si richiede di calcolare l'indice della H-fetta a somma massima. Nel caso ci siano diverse H-fette con la stessa somma che sia anche maggiore di quella delle altre H-

fette, si chiede di stampare l'indice massimo tra queste H-fette. Quindi nel caso dell'Esempio 1 precedente, il programma dovrebbe stampare su cout: H-fetta massima= 0 con somma= 19

**Esempio 2:** Se sostituissimo 8 all'ultimo elemento dello strato 1 dell'Esempio 1 (che è 1), avremmo che la H-fetta di indice 3 avrebbe anch'essa somma pari a 19, come la H-fetta 0 e avrebbe indice 3 che è maggiore di 0. Quindi il programma richiesto, in questo caso, dovrebbe stampare su cout: H-fetta massima=3 con somma= 19.

La PRE e POST dell'intero programma seguono:

PRE=(cin contiene n\_ele ( $0 < n\_el \leq 400$ ), seguito da n\_ele interi )

POST=(cout deve contenere la stringa "H-fetta massima = x", dove x è l'indice dell'H-fetta a somma massima e in caso di parità è l'indice massimo tra le fette a somma massima)

**Il programma deve usare una funzione che soddisfa le seguenti specifiche:**

PRE=(X [0..lung-1] sono definiti e lung>0)

int riga(int\* X, int lung)

POST=(la funzione restituisce la somma degli elementi in X[0..lung-1])

**Correttezza:** associare un invariante al ciclo della funzione somma\_riga e dimostrare la correttezza della funzione stessa rispetto alla pre e post condizione date.