

### Esercizio 3 del 20/3

#### Teoria

Dato un array `int X[3][4][5][10]`, nel seguito dovete rappresentare l'R-valore di X con X. Si chiede di:

- i) specificare il tipo di X e la dimensione dell'oggetto puntato;
- ii) specificare il valore e il tipo di `(*X)+2` e di `*(X+2)`
- iii) specificare il valore e il tipo di `*(X[-8])+8`

Potete scrivere la soluzione di questo esercizio come commento nel file in cui scriverete la soluzione dell'esercizio di programmazione che segue.

### Esercizio 3 del 20/3

#### Consegnare corretto entro il 25/3 compreso

Questo esercizio è molto simile all'Esercizio 1 della settimana del 9/3, 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 "input". Il numero di questi valori lo chiamiamo `n_el` e sarà sempre  $0 < n\_el \leq 400$ . Supponiamo che `n_el = 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.

**Esercizio :** scrivere un programma che apra i file "input" e "output", dichiari un array `int X[10][5][8]` e legga da "input" il valore `n_el` ( $0 < n\_el \leq 400$ ) e poi legga `n_el`

valori inserendoli in X per strati. Deve calcolare l'indice della H-fetta a somma massima. In caso ci siano diverse fette con somma maggiore o uguale alle altre, va calcolato l'indice massimo di queste fette. L'indice calcolato va scritto su "output" nella forma seguente: H-fetta massima = indice calcolato. Quindi nel precedente esempio la stampa corretta su "output" è: H-fetta massima=0

**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 "output": H-fetta massima=3.

La PRE e POST del programma seguono:

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

POST=("output" 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\_somma=(X [0..lung-1] sono definiti e lung>0)

int somma\_riga(int\* X, int lung)

POST\_somma=(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.